



Proyecto de Aula que Contribuya a la Resolución de Problemas Aditivos, Mediado por las TIC.

Lady Diana Amarillo Amaya

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2019

Proyecto de Aula que Contribuya a la Resolución de Problemas Aditivos, Mediado por las TIC.

Lady Diana Amarillo Amaya

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Diego Esteban Agudelo Suárez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2019

Dedicatoria

A Dios por permitirme llevar a feliz término este proyecto de crecimiento profesional, a mi adorado esposo y a mi hijo por su apoyo incondicional y a mis estudiantes del grado tercero 3 por su disponibilidad y colaboración.

Agradecimientos

Mi eterna gratitud para todos y cada uno de los docentes que prestan sus valiosos servicios para la Universidad Nacional en la facultad de ciencias, quienes con su profesionalismo e idoneidad supieron direccionar los procesos para alcanzar las metas trazadas durante el transcurso de la Maestría.

Un especial agradecimiento a todas y cada una de personas de la comunidad de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín, que hicieron posible la puesta en práctica de este trabajo de grado, por su acogida y participación incondicional.

Resumen

El presente trabajo, está enmarcado en aspectos relevantes que tienen que ver con la enseñanza-aprendizaje de procesos direccionados hacia la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín.

La herramienta de trabajo es el Proyecto de Aula, el cual permite fortalecer las estructuras cognitivas de combinación, cambio, comparación e igualación para llegar a resolver problemas aditivos y la herramienta de apoyo es la plataforma Moodle. El trabajo se apoya en la Investigación, Acción, Educativa, (I.A.E), la cual le sirve al docente investigador para realizar de manera ordenada y práctica la organización de la información durante todo el proceso. La propuesta planteada tiene su valor en cuanto que permite el fortalecimiento de las estructuras mentales de los estudiantes para resolver problemas aditivos de manera activa, dinámica y participativa.

Palabras claves: proyecto de aula, plataforma Moodle, Tic, conectivismo, resolución de problemas aditivos.

Abstract

The present work is framed in relevant aspects that have to do with the teaching learning of processes directed towards the resolution of additive problems in the third grade students of the Educational Institution Jesús María Valle Jaramillo of the municipality of Medellín.

The working tool is the Classroom Project, which allows to strengthen the cognitive structures of combination, change, comparison and equalization in order to solve additive problems and the support tool is the Moodle platform. The work is supported by the Research, Action, Educational, (I.A.E), which allows the research teacher to carry out in an orderly and practical way the organization of information throughout the process. The proposed proposal has its value in that it allows the strengthening of the mental structures of students to solve additive problems in an active, dynamic and participatory manner.

Keywords: classroom project, Moodle platform, Tic, connectivism, resolution of additive problems.

Tabla de contenido

Agradecimientos	VI
Resumen	VII
Contenido	VIII
Lista de figuras	X
Lista de graficas	XI
Lista de tablas	XII
Introducción	13
CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO	15
1.1 Selección y delimitación del tema.....	15
1.2 Planteamiento del problema	18
1.2.1 Descripción del problema	18
1.2.2 Formulación de la pregunta	19
1.3 Justificación.....	19
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos.....	21
1.5 Marco Referencial	23
1.5.1 Referente Antecedentes	23
1.5.2 Referente Teórico	26
1.5.3 Referente.....	42
1.5.4 Referente Legal	46
1.5.5 Referente Espacial	48
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	50
2.1 Enfoque.....	50
2.2 Método	52
2.3 Instrumento de recolección de información y análisis de información.	54
2.4 Población y Muestra.	56
2.5 Delimitación y Alcance.	56
2.6 Cronograma.	57
CAPÍTULO III. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y/O MONOGRAFÍA	61
3.1 Resultados y Análisis de la Intervención.....	67

3.2 Conclusiones y Recomendaciones	73
3.2.1 Conclusiones	73
3.2.2 Recomendaciones	74
Referencias	76
A. Anexo: Prueba diagnóstica	79
B. Anexo: Pautas para la observación participante	83
C. Anexo: Encuesta a estudiantes	84
D. Anexo: Proyecto de aula	86

Lista de figuras

<i>Figura 1 Operaciones mentales planteadas por Pólya.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 2 Clasificación de problemas según Foong.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 3-1 Resultados del pretest.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 3-2 Resultado del posttest.....</i>	<i>71</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 0-1 Normograma</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 2-1 Planificación de actividad.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 2-2 Cronograma de actividad.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 2-3 Tabla de sesiones.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 3-1 Categorías de valoración.....</i>	<i>69</i>

Introducción

El presente trabajo de investigación se fundamentó en el diseño de un Proyecto de Aula con estrategias que les permitió a los estudiantes llegar a la resolución de problemas aditivos de manera interactiva, lúdica, dinámica y práctica para ellos, evitándoles traumatismos y apatía por el área de matemáticas, empleando como herramientas de apoyo las posibilidades que ofrecen las Tic con respecto a este tema específico.

Se pretendió entonces, estructurar distintos ambientes de aprendizaje en el aula que potenciaron en los estudiantes el aprendizaje significativo para llegar a resolver problemas aditivos de acuerdo a su grado de escolaridad dinamizando los procesos enseñanza-aprendizaje.

Con miras a fortalecer el proceso de aprendizaje y a potencializar estructuras cognitivas matemáticas en los estudiantes, se implementaron distintas actividades virtuales, apoyadas en la plataforma Moodle a través de la cual se pudieron diseñar diversas actividades interactivas que permitieron el logro óptimo de los objetivos planteados en el proyecto de grado, dinamizando de esta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el presente trabajo se incluye un marco teórico con temas de interés particular para docentes de primaria entre los cuales cabe mencionarse: la resolución de problemas aditivos fundamentado en los aportes de Pólya. Este autor expresa que la resolución de problemas debe contener una serie de procedimientos que no sólo se usan en las matemáticas, sino que sirven para resolver cualquier situación de la vida cotidiana del individuo, también contiene apreciaciones respecto a la enseñanza basada en las Tic, ya que éstas son un medio para lograr una integración pertinente con el aprendizaje; se aborda el tema del proyecto de aula, el cual está definido en términos generales como una estrategia para lograr algo que no se ha podido enseñar, además es pertinente porque reta

a los estudiantes para que se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje, a través de la construcción de experiencias que permiten dar respuestas a situaciones de la vida cotidiana.

Se incluye también en el proyecto, un referente disciplinar en el cual se abordan los contenidos matemáticos sobre los cuales se realizó la intervención pedagógica que son combinación, cambio, comparación e igualación. También está planteada una propuesta pedagógica y didáctica montada en la plataforma Moodle, la cual fue ejecutada con los estudiantes del grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín. De igual manera se presentan unas conclusiones relacionadas con los alcances obtenidos a través de la intervención pedagógica de acuerdo con los objetivos planteados y se proponen unas recomendaciones que pueden ser tenidas en cuenta para la cualificación a futuro; por último, se encuentran las referencias bibliográficas consultadas para el soporte legal y pedagógico del presente proyecto.

En resumen, este documento se ha organizado de la siguiente manera: primero, se presenta un marco teórico que incluye la resolución de problemas aditivos, el aprendizaje significativo y las nuevas tecnologías de la comunicación; segundo, un referente disciplinar donde se discriminan los contenidos matemáticos sobre los cuales se realizó la intervención; tercero, el diseño y la implementación de la estrategia didáctica la cual se llevó a cabo con el grado tercero de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo; el cuarto aspecto compuesto por las conclusiones que se desprenden del trabajo realizado y por último se presentan las referencias.

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

1. Selección y delimitación del problema

La matemática dentro de la formación escolar es una de las áreas fundamentales y a la cual el currículo académico a nivel nacional da una gran importancia, puesto que se considera que el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas se potencian y desarrollan durante los primeros años de escolarización de los estudiantes, dado que mediante el trabajo bien direccionado de los contenidos de la misma, se les permite no sólo ser habilidosos en el área específica de las matemáticas, sino que además pueden adquirir los conocimientos de otras áreas de manera acertada mediante la potencialización de las habilidades y destrezas matemáticas; siendo también muy significativo el proceso en cuanto a que los estudiantes pueden desarrollar habilidades para enfrentar la vida cotidiana de manera pertinente.

Entre los contenidos relacionados con el área de matemáticas tiene relevancia significativa, “la resolución de problemas”, dado que cuando el estudiante adquiere la capacidad para resolver problemas, esta capacidad se transfiere al desempeño frente a las situaciones de la vida cotidiana, puesto que en el día a día el ser humano debe enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver.

De acuerdo con los aportes de Broitman (1999), con respecto a la importancia de resolver problemas, éste expresa que “en matemáticas la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria”. (p. 21).

De igual manera el Ministerio de Educación Nacional MEN (1998), con respecto a la resolución de problemas expresa que “es la estrategia básica para el aprendizaje de las matemáticas” (p.45).

Es importante tener en cuenta que la resolución de problemas es una estrategia globalizadora en sí misma, debido a que puede y debe ser trabajada y abordada desde todas las áreas ya que estimula en los estudiantes su capacidad para crear, inventar, razonar y analizar situaciones que luego deben ser resueltas. De acuerdo con estas posturas es de gran importancia tener en cuenta que el docente es el dinamizador de dichos procesos, razón por la cual debe estar en permanente formación y actualización con respecto a los fundamentos teóricos y metodológicos propios de la resolución de problemas.

Dentro de la perspectiva de la resolución de problemas, existen distintos tópicos relacionadas con el mismo, entre los cuales se pueden resaltar: resolución de problemas aritméticos, los cuales se clasifican en tres niveles a saber; el primer nivel son aquellas situaciones que para ser resueltas sólo requieren de una operación, segundo nivel llamado también problemas combinados, tercer nivel cuando los datos no son números naturales, sino números decimales, fraccionarios o porcentuales.

Una segunda caracterización corresponde a los problemas geométricos que tiene que ver con la solución de problemas en el ámbito geométrico (formas, figuras, orientación, visión espacial, entre otros).

Un tercer grupo está conformado por la resolución de problemas de razonamiento lógico, los cuales les permiten a los estudiantes desarrollar destrezas para afrontar situaciones de componente lógico.

En cuarto lugar, se encuentran los problemas de recuento sistemático que corresponde a aquellos problemas que tienen varias soluciones y que se deben encontrar todas.

En quinta instancia están los problemas de razonamiento inductivo que consisten en enunciar propiedades numéricas o geométricas a partir del descubrimiento de regularidades.

En el presente trabajo se abordan los problemas aritméticos de primer nivel. Estos problemas les presentan a los estudiantes datos en forma de cantidades y establecen entre

ellos relaciones de tipo cuantitativo, por lo tanto deben realizar operaciones aritméticas para la solución. Dentro de este primer nivel, se dan distintas categorizaciones de acuerdo con las operaciones que se empleen. Para el caso específico del grado tercero únicamente se plantearán problemas en los cuales intervienen la adición y la sustracción.

Teniendo en cuenta los aportes de Cuicas (1999), Los problemas de adicción y sustracción tienen presentes los siguientes parámetros:

- ✓ De cambio: parten de una cantidad inicial que se ve modificada en un cambio en el tiempo. (Lucía tiene en su billetera \$ 750, después de su cumpleaños vuelve a contar su dinero y tiene \$ 2500. ¿Cuánto dinero le han dado en su cumpleaños?
- ✓ De combinación: se relacionan dos conjuntos que forman un todo. Se pregunta por una parte o un todo. (en un teatro hay 95 personas, si el teatro tiene 150 sillas, ¿Cuántas sillas están vacías?
- ✓ De comparación: se establece una comparación (más o menos que) entre dos cantidades. (el abuelo de Pedro tiene 61 años, tiene 54 años más que Pedro. ¿Cuántos años tiene Pedro?
- ✓ De igualación: se da una situación de igualación y cambio a la vez. (Enrique y Juan coleccionan stikers. Juan tiene 78 y Enrique 120, ¿Cuántos stikers debe conseguir Juan para tener los mismos que Enrique?

Una vez determinada la problemática que se pretende abordar con los estudiantes del grado tercero 3, y que se enmarca en estructuración de un proyecto de aula para la resolución de problemas aditivos, es importante precisar la herramienta que pueda apoyar de manera activa y dinámica la ejecución de las actividades y para ello es importante valerse de las herramientas que ofrecen las Tic en la actualidad para la escuela y, por ende, para el afianzamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Entre los aportes específicos de las Tic en la resolución de problemas se destaca que de acuerdo con el diseño de la actividad en la plataforma, pueden evaluar y comprobar la respuesta, pues se puede programar de tal manera que se dé la corrección automática o instantánea de la respuesta introducida por el estudiante, de otro lado las Tic tienen como beneficio que aportan la facilidad en cuanto a la disponibilidad y el acceso a las múltiples propuestas virtuales, la economía en el almacenamiento y sobre todo que permiten graduar cada actividad de acuerdo con el grado de dificultad y la configuración de la variedad en los

problemas y retos, poniendo diferentes niveles y opciones, facilitándole a los estudiantes elegir y pasar de unos problemas a otros de manera inmediata en la misma aplicación.

De otra parte las Tic, permiten la vinculación de las distintas estrategias pedagógicas de manera ágil, dinámica y divertida para los estudiantes generando participación espontánea y dinámica, lo cual puede llegar a redundar en trabajo colaborativo mediante la implementación de guías interactivas, generándose por tal motivo aprendizaje significativo, dotando de sentido el proceso enseñanza-aprendizaje.

A través de la implementación de las herramientas Tic como estrategia para la resolución de problemas aditivos, se pretende dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje de tal manera que puedan enfrentar situaciones de la vida cotidiana y logren resolverlas de manera acertada y a la vez, se pretende que los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas internas y externas institucionales sean satisfactorios.

2. Planteamiento del Problema

1.2.1 Descripción del problema

Teniendo como punto de partida el análisis de los resultados en las pruebas “saber” 2017 respecto a los resultados en las áreas básicas, (lenguaje y matemáticas) presentadas por los estudiantes del grado tercero y los bajos desempeños académicos del mismo grado durante el primer período del año lectivo en el área de matemáticas y además, luego de realizarse un pretest de conocimiento en cuanto a la resolución de problemas aditivos con los estudiantes del grado tercero 3 y valerse de una observación participante y de la aplicación de una encuesta, se pudo determinar que es de gran relevancia abordar desde otra perspectiva pedagógica el direccionamiento del proceso de enseñanza en el área de matemáticas y con especial interés en lo que tiene que ver con la resolución de problemas aditivos, si se pretende obtener mejores resultados en cualquiera de las pruebas a las cuales se verán enfrentados los chicos durante su estadía en la institución educativa.

De acuerdo con los resultados del análisis de todas las herramientas antes enunciadas, se pudo detectar que para los estudiantes del grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo, es complicado interpretar la información contenida

en cada planteamiento matemático, situación que se ve agravada por la poca fluidez lectora, aspecto que les dificulta extraer con acierto los datos, identificar la operación que se debe ejecutar y llegar a determinar la opción correcta para cada ejercicio, es notorio que sus respuestas no evidencian un criterio matemático claro, sino que las señalan al azar, atreviéndose a confiar en la suerte. Todo este contexto permite pensar en que las estrategias que se han implementado hasta el momento con los estudiantes y aún en años anteriores para llegar a alcanzar esta competencia no son las adecuadas, generando que año tras año los estudiantes lleguen con vacíos conceptuales y que no alcancen las competencias estipuladas al cerrar el ciclo en el grado tercero.

Es preciso entonces determinar que mediante el planteamiento y la ejecución del presente trabajo se buscará dinamizar la práctica pedagógica en el aula con los estudiantes del grado tercero 3, mediante la implementación de una estrategia didáctica fundamentada en las Tic de tal manera que ellos adquieran, desarrollen y potencien habilidades cognitivas relacionadas con la resolución de problemas aditivos, además de fortalecer y activar lúdicamente los procesos de enseñanza de las matemáticas y de esta manera llegar a desmitificar las matemáticas como un área aburrida y tediosa para los estudiantes y porque no, llegar a generar gusto y amor por las mismas.

1.2.2 Formulación de la pregunta

Los estudiantes del grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín, han demostrado falencias significativas en el área de matemáticas y con marcada preocupación con respecto a la resolución de problemas aditivos, situación que genera bajo desempeño académico y apatía en algunos casos por la misma. Surge entonces el siguiente interrogante:

¿Qué estrategia didáctica favorecerá la resolución de problemas aditivos a través de las Tic, en el grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín?

3. Justificación

Toda vez que se da inicio a un año escolar, es importante que cada docente director de grupo lleve a cabo un diagnóstico con el fin de detectar las habilidades, fortalezas y debilidades que, en términos generales, tienen los estudiantes en las áreas denominadas fundamentales como son lenguaje y matemáticas y con base en las características del grupo se realicen las adaptaciones pertinentes a las mallas curriculares que permitan trabajar las falencias y potencializar las fortalezas.

Partiendo del conocimiento por parte de la docente del grado tercero 3, con respecto a las falencias de los estudiantes en el área de matemáticas, y que se pueden esbozar desde la apatía por la misma, situación que desemboca en un ramillete de acciones que cada vez agravan el problema y la interacción de los estudiantes con los contenidos del área, es de trascendental importancia repensar las estrategias pedagógicas realizadas en el aula de tal manera que se modifique la relación de los estudiantes con las matemáticas y se puedan potenciar las habilidades y fortalezas de ellos de una manera lúdica, creativa, dinámica y participativa. Es posible entonces, tener una mirada diferente y proponer estrategias pedagógicas fundamentas en las herramientas que ofrecen en el momento actual las Tic.

Una vez determinado que es de gran importancia abordar con los estudiantes la resolución de problemas aditivos de manera alternativa, se plantea un proyecto de aula empleando la plataforma Moodle, a través de la cual se pueden diseñar actividades que permiten a los estudiantes interactuar de manera didáctica con las matemáticas y con especial énfasis en lo referente a la solución problemas aditivos.

Es por esta razón que se plantea un proyecto de aula mediante el cual se pretende fortalecer los procesos de aprendizaje en cuanto a la solución de problemas aditivos, en donde los estudiantes no sólo deben aplicar el algoritmo sino que a la vez logren desarrollar habilidades cognitivas, que como indica García E.(1997) citado por Ramírez (2017), “estas

deben ser de orden superior que permitan a los individuos la solución de problemas, pues implican el análisis, la síntesis, la transferencia de conocimiento y la creatividad”(p11).

Es importante entonces, estructurar la propuesta basada en la utilización de algunas de las herramientas que ofrece la tecnología para profundizar en la práctica acertada en cuanto a la resolución de problemas aditivos con los estudiantes en el aula procurando que aquellos que muestran bloqueos y una gran dificultad para asimilar el proceso para la resolución de problemas puedan ir mejorando paulatinamente. Ligada a esta falencia se percibe, además, que es importante animarlos en cuanto a la mejora en la lectura, ya que ésta es factor importante en la comprensión del enunciado en el problema matemático.

Por lo tanto, con esta estrategia didáctica, se propone hacer uso de las Tic, como una herramienta tecnológica que permite mediar el conocimiento, tal como lo indica Torres M.(s.f), citado por Carrizosa (2013), “si se logra que dichas herramientas se conviertan en un apoyo de formación, donde sea el estudiante el protagonista de su proceso de aprendizaje, se logrará una transformación en dicho proceso, motivando el desarrollo de habilidades de pensamiento que los conviertan en aprendices autosuficientes al estimular el aprendizaje significativo de los conceptos estudiados, mediante una propuesta estratégica” (p.68).

La importancia y el impacto escolar de esta propuesta pedagógica radican en que los estudiantes del grado tercero 3 podrán mejorar el aprendizaje y su relación con las matemáticas, con especial énfasis en la resolución de problemas aditivos y con el pasar del tiempo no tengan dificultades al solucionar problemas de otro orden y jerarquía matemática, puesto que las herramientas tecnológicas utilizadas les permitirán desarrollar y mejorar en ellos la comprensión, la interpretación y la argumentación de múltiples situaciones a las que se pueden ver abocados, al tiempo que encuentran relación entre el algoritmo, lo práctico y el sustento teórico.

4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto de aula que favorezca la resolución de problemas aditivos, mediante la implementación de las TIC, en el grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las debilidades que presentan los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas aditivos.
- Diseñar un proyecto de aula mediado por la herramienta Moodle para el desarrollo de actividades interactivas que permitan el afianzamiento de los procesos matemáticos en cuanto a la resolución de problemas aditivos.
- Aplicar el proyecto de aula diseñado, de tal manera que se potencie el aprendizaje significativo para la resolución de problemas aditivos en el grado tercero 3.
- Valorar los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y el postest, respecto a los avances en la capacidad para la resolución de problemas, teniendo como mediador las Tic.

1.5. MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Referente. Antecedentes

Existen algunos trabajos que abordan la implementación de los proyectos de aula como herramientas que permiten dinamizar la enseñanza-aprendizaje de tal manera que los estudiantes encuentren gusto en el acercamiento a las distintas áreas. Tal es el caso del trabajo realizado por María Inés Martínez y otros en el año 2008, en el cual proponen el proyecto de aula como estrategia de enseñanza en la educación media vocacional y que les permitió determinar que es de gran importancia que en las instituciones educativas se elabore y promueva un plan de formación para los docentes en relación a la fundamentación, caracterización y metodología de la estrategia de enseñanza mediante la implementación de Proyectos de Aula. Sostienen además, que el Proyecto de Aula causa y da motivos que generan la necesidad de la aplicación de esta estrategia y entre las cuales se destacan: la necesidad de resolver problemas con distintos grados de complejidad, sirve para efectuar cambios que necesitan de mejoras, se puede llegar a ser coherente con el currículo institucional.

Se encuentra así mismo un trabajo denominado “Proyecto de Aula para fortalecer el pensamiento numérico a través de la utilización de material manipulativo” presentado por Luz María Jiménez Yepes en el año 2016, en el cual no sólo fundamenta su propuesta en un proyecto de aula, sino que ve en esta herramienta la posibilidad acertada para abordar el fortalecimiento del pensamiento numérico en los estudiantes de primaria. Una vez ejecutado el proyecto de aula propuesto, concluyó que esta estrategia permitió novedosas posibilidades de acción de los niños, llevándolos poco a poco a una dinámica de trabajo constante y movilizadora con la cual se integraron y comenzaron a definir: comparaciones, clasificaciones, seriaciones, conteos y agrupaciones que los acercaron progresivamente a los objetivos planteados; mejorando sustancialmente en los funcionamientos cognitivos de conteo, comunicación de cantidades con notaciones numéricas, relaciones de orden y solución de problemas aditivo.

Para el presente trabajo es de trascendental importancia abordar la utilización de las Tic dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con la aparición de las nuevas tecnologías de información y comunicación Tic, se han generado diversas posturas en cuanto a su conveniencia en la integración a los procesos de enseñanza-aprendizaje, reconociéndose a la vez las ventajas o desventajas que éstas puedan tener en el rendimiento, fortalecimiento y buen desempeño de los procesos académicos de los estudiantes. A continuación, se citan algunos trabajos o propuestas de investigación que dan cuenta de la utilización de las Tic en diferentes ámbitos educativos.

Uno de los trabajos relacionados con la temática, es el presentado por Navis y Núñez en el año 2006, denominado por los autores “Las Tic, nuevas alternativas en la superación de las dificultades en el aprendizaje escolar”, en el cual hacen referencia a que las Tic cuando se emplean en el aula para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje, promueven el desarrollo del pensamiento, facilitan el acceso a nuevos conocimientos, favorecen la comprensión lectora, la adquisición de conceptos matemáticos, la consolidación de nuevos pensamientos, todo esto se refleja en la solución o el mejoramiento de las dificultades, al tiempo que respeta el ritmo y estilo de aprendizaje del estudiante. El uso de diversas herramientas y de textos en ambientes tecnológicos hace que los estudiantes fijen su atención y se concentren por más tiempo, permitiéndoles, reconocer, identificar y retener su contenido o parte de él para dar cuenta a través de información literal e inferencial.

Otro trabajo abordado fue el presentado por Barrientos, Cano y Orozco en el año 2010 y se titula “El razonamiento desde la enseñanza de conceptos matemáticos utilizando las Tic”. En esta propuesta de intervención didáctica mediada por las Tic, se evidencia que el razonamiento estructurado a través de los momentos y ambientes tecnológicos, permite avances relacionados con las habilidades del pensamiento. Además de dinamizar las actividades e instrumentos implementados, las Tic son herramientas que amplían las posibilidades de enseñanza a través de sus diferentes herramientas como páginas web, multimedia, foros, ambientes virtuales de aprendizajes que acompañan el proceso de enseñanza, son parte importante de la preparación, formación y asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

Continuando con la indagación bibliográfica se encuentra el trabajo propuesto por Otálora, Villada y Correa en 2010, cuyo título es “Las Tic como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo”. Esta investigación evidencia la inquietud que tienen algunos educadores sobre el manejo y el uso de las Tic como herramientas tecnológicas de apoyo e intervención a las didácticas utilizadas en el salón de clase, para enriquecer y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y la labor educativa. Además, se establece el grado de conceptualización, su uso, su utilidad, su valor, las dificultades y los beneficios, la Relación con el aprendizaje significativo, los diferentes aportes que han realizado los educadores en cuanto a las Tic y la forma cómo se utilizan en el ambiente escolar.

Con respecto a la misma temática se pudo abordar el trabajo de Claro M. presentado en el año 2010. Esta es una investigación que busca comprender bajo qué parámetros se dan las buenas prácticas con las Tic en la educación, con el objetivo de replicar dichas experiencias en otros contextos. Todo esto se hace para lograr tres objetivos: mejores o nuevos aprendizajes significativos, cambiar e innovar la pedagogía y orientar la implementación de las Tic en los distintos procesos educativos.

Es importante también abordar algunos trabajos propuestos con respecto a las intervenciones pedagógicas en el aula para buscar mejorar en los estudiantes la capacidad para resolver problemas aditivos. Uno de estos trabajos es el titulado “estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos”, planteado por Yenny Pérez en el año 2011. La autora concluye que la resolución de problemas es el centro de las matemáticas y que el docente puede valerse de ella para enseñar esta disciplina, sin embargo, es bien sabido que algunos docentes trabajan con sus estudiantes ejercicios rutinarios, mecánicos, que distan mucho de estimular los procesos cognitivos necesarios para ellos. Por lo tanto es importante que el docente conozca lo que realmente representa un problema, las taxonomías que existen al respecto, sus características, etapas de resolución, así también como sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlo. Pretende con su trabajo impactar en cuanto a la formación y actualización del docente en el área pudiendo introducir mejoras en las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos.

Teniendo en cuenta los diversos aportes que han realizado distintos maestros tanto en lo que se relaciona con los proyectos de aula para trabajar el área de matemáticas y la importancia de las Tic como herramienta para fortalecer el aprendizaje de la misma, es importante resaltar que el presente proyecto marca una sustancial diferencia con respecto a los consultados, ya que integra la estrategia del Proyecto de Aula con la resolución de problemas apoyado en la herramienta tecnológica Moodle, lo cual dinamiza partir de otra perspectiva la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes desde los primeros años de escolaridad. De igual manera este trabajo se puede convertir en el dinamizador de nuevas propuestas de intervención porque se permite la continuidad en cuanto a los saberes propios del área de matemáticas dado que los estudiantes tienen una gran familiaridad con la herramienta tecnológica.

1.5.2 Referente Teórico

En los últimos años se asiste a un revulsivo en cuanto a la enseñanza de la matemática, lo cual ha generado una gran proliferación de escuelas, tendencias e incluso de cambios conceptuales, pero estas situaciones no se alejan en ningún momento de la necesidad de que los estudiantes aprendan a resolver problemas de cualquier índole, tanto en la parte personal como en lo referente a lo académico.

El término resolución de problemas ha sido empleado en distintos contextos y es por esto que adquiere diversos significados, los cuales van desde entenderse como trabajar con ejercicios rutinarios, hasta hacer matemática profesionalmente.

Entre las situaciones que de una u otra manera preocupan a los docentes en la actualidad, tiene que ver precisamente con la resolución de problemas, es por lo tanto necesario tener en cuenta que un problema se puede considerar como una situación que se presenta y en la cual se sabe más o menos o con claridad, a dónde se pretende llegar, pero que en muchas ocasiones no se sabe cómo, entonces resolver un problema es aclarar esta situación y encontrar un camino adecuado que lleve hasta el objetivo.

Entre los conceptos o referentes teóricos que presentan significación para sustentar el presente trabajo se encuentran entre otros: resolución de problemas aditivos, proyecto de aula, conectivismo, enseñanza fundamentada en las TIC, aprendizaje significativo,

derechos básicos de aprendizaje (DBA), estándares y lineamientos curriculares para el área de matemáticas.

Es importante iniciar definiendo el término resolución de problema. Para Taha (2007), el término resolución de problema “ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan radicalmente diferentes tipos de investigación” (p. 8). Puede decirse entonces que un problema matemático es una situación real o imaginaria, que por sí misma puede generar interés en los estudiantes, al margen del contexto, lo cual a su vez genera cierto grado de incertidumbre, lo que está implícito en lo que se denomina preguntas del problema, las cuales para ser clarificadas requieren de la actividad mental que es realizada por el estudiante.

En este sentido es conveniente abordar la clasificación de los problemas matemáticos. De acuerdo con Clifford (2010), las clases de problemas más usados en matemáticas son:

- Problemas de reconocimiento: se pretende resolver, reconocer o recordar un factor específico.
- Problemas de algoritmos o repetición: se resuelven con un proceso algorítmico, con frecuencia un algoritmo numérico.
- Problemas de traducción simple o compleja: problemas formulados en un contexto específico y la solución requiere la traducción de un enunciado a una expresión matemática.
- Problemas de procesos: dan la posibilidad de conjeturar varios caminos para llegar a la solución correcta.
- Problemas sobre situaciones reales: se refieren a aquellos planteamientos relacionados con los procesos matemáticos, pero que parten de los planteamientos de actividades cercanas a la realidad.
- Problemas de puzzles: pretenden demostrar el potencial creativo.

En este mismo aspecto es importante tener en cuenta la postura de George Pólya en cuanto a este tema. La resolución de problemas es el proceso mediante el cual se identifican diferentes situaciones a través de una información dada, su posición se basa en “una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático” (Pólya, 1990, p. 45), es decir, el autor plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que se utilizan y se aplican en la vida cotidiana.

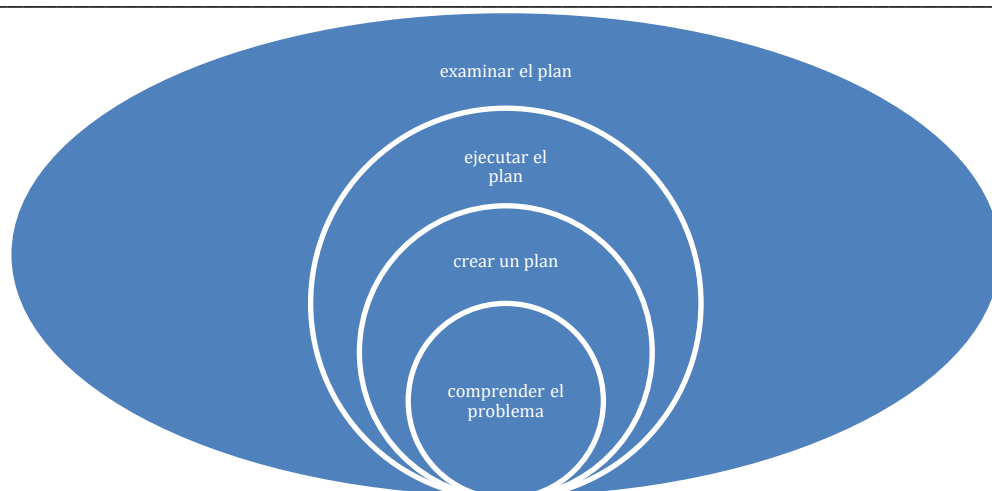
De acuerdo con el autor surgen entonces algunos interrogantes entre los docentes cuando se enfrentan a la enseñanza de los procesos relacionados con la resolución de problemas, determinando entonces que para llevar a cabo un direccionamiento acertado y para tratar de darle un orden lógico a la resolución de cualquier problema matemático, se pueden seguir los siguientes lineamientos:

- Comprender el problema: esta es la etapa para determinar cuál es la incógnita, cuáles son los datos o cuál es la condición.
- Concebir un plan: en esta etapa, el problema debe relacionarse con problemas semejantes, debe relacionarse con resultados útiles y se debe determinar si se pueden usar problemas similares o sus resultados.
- Ejecución del plan: Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles, por lo tanto, es importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que el paso es correcto. Es decir, es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar.
- Examinar la Solución. También denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento.

Todos estos momentos deben conllevar al docente a pensar que la resolución de un problema matemático, tiene mucho peso en cuanto al proceso que se haga para resolverlo, ya que el aprendizaje será más efectivo y útil y hará que los estudiantes comprendan dichas situaciones.

A continuación se presenta un esquema relacionado con las operaciones mentales propuestas por Pólya que sirven como soporte teórico para el reconocimiento de una estructura coherente al momento de presentarle un problema aditivo a un estudiante:

Figura 1: operaciones mentales planteadas por Pólya



Elaborado: Lady Diana Amarillo Amaya

El autor Barragán (2006), comentando a Pólya expresa que “en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible” (p. 13); lo cual da pie para afirmar que dichos pasos no tienen que ser trabajados necesariamente en una secuencia lineal.

De otro lado Pólya afirma que la selección de preguntas que se plantean para cada caso no se escoge al azar; existen aspectos lógicos y psicológicos relacionados entre sí para la formulación de dichas preguntas.

Este autor deja escrito, los 10 mandamientos para los profesores de matemáticas, los cuales se convierten en una ruta a seguir si se desea obtener mejores resultados en el área, éstos son:

- Saber la materia.
- Conocimiento de la materia.
- Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- Descubrir e investigar.
- Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- Permitir aprender a conjeturar.
- Permitir aprender a comprobar.
- Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles a la solución de problemas futuros.

- No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- Sugerir, no obligar a que lo traguen a la fuerza.

Es importante tener en cuenta que distintos autores se han encargado de abordar la resolución de problemas en diversos ambientes.

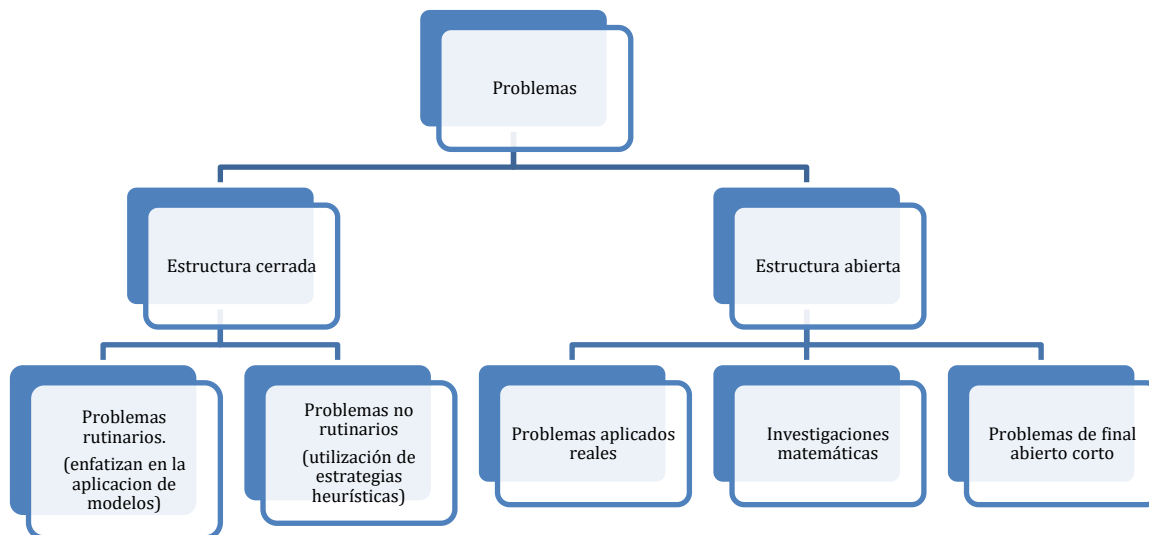
De acuerdo Bunge (1972), “el término problema designa una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere una investigación, conceptual o empírica” (p. 27).

En este sentido apila Magnendzo (1991), que “las situaciones problemáticas emergen desde las tensiones de valor y cognitivas que los estudiantes confrontan en sus vidas cotidianas en la familia, en la escuela, en la comunidad, en la sociedad” (p. 32).

Es importante entonces, tener en cuenta que el concepto de solución de problema tiene su fundamento en la metodología de la investigación, es decir, la didáctica para el desarrollo de los proyectos de aula se construye teniendo como base los procesos investigativos de las ciencias, pero enfocándose en el carácter formativo de éstas. Por lo tanto es fundamental, continuar fortaleciendo en las nuevas generaciones el deseo por detectar y tratar de resolver problemas teniendo en cuenta un rigor metodológico para que puedan intervenir de manera acertada en el desarrollo de las nuevas comunidades.

Cuando se pretende solucionar un problema, se hace uso de la lógica y a la vez de los conocimientos de las ciencias que a través de la historia de la humanidad se han ido produciendo. Tanto el conocimiento científico como técnico, tecnológico, artístico o empírico se construyeron poco a poco y el resultado y su aplicación tuvieron como inicio una situación problematizada.

A continuación se presenta la clasificación de problemas según Foong (2002):
Figura 2. Clasificación de problemas según Foong, (2002).



Elaborado: Lady Diana Amarillo Amaya

Es conveniente conocer esta clasificación propuesta por Foong, ya que le permite al docente abordar de manera pedagógica la formulación y presentación de los problemas matemáticos a los estudiantes, tratando de que sean acordes al desarrollo cognitivo y al momento escolar en el cual se encuentren, de tal forma que no se les presenten confusiones.

Los problemas de estructura cerrada se caracterizan por ser bien estructurados, ya que se componen de tareas claramente formuladas. Dentro de este grupo se encuentran los problemas rutinarios cuyo principal énfasis es aprender la matemática para aplicarla cuando se resuelven problemas, luego de haberse aprendido un tema específico. Aquí también se consideran los problemas no rutinarios, para los cuales su mayor énfasis está en la utilización de estrategias heurísticas para trabajar problemas no conocidos.

Los problemas de estructura abierta son en muchos de los casos “mal estructurados”, puesto que de cierto modo no son bien claros. En esta categoría se inscriben los problemas aplicados reales, los cuales son aquellos que se inician con una situación real y busca la matemática que está presente en el problema. Se consideran en este grupo las investigaciones matemáticas que se definen como las actividades abiertas que permiten a los estudiantes explorar y tener disfrute con las matemáticas, ofreciendo a la par las oportunidades que les permitan desarrollar el pensamiento creativo y divergente.

Por último, se mencionan los problemas de final abierto corto los cuales pretenden llegar a una comprensión acabada acerca de un tema específico.

Podría decirse entonces, que la resolución de un problema, consiste en encontrar una respuesta acorde a las exigencias planteadas, pero es importante no ver la solución de un problema como el logro final, sino que es importante considerarla como un proceso de búsqueda complejo en el cual se dan encuentros, avances y también retrocesos en cuanto al trabajo mental que han de realizar los estudiantes para adiestrarse en dicha habilidad. Por tal motivo es fundamental reconocer que durante la resolución de un problema se deben llevar a cabo distintos procesos tales como el análisis de la situación, la elaboración de hipótesis y de conjeturas, descubrimiento y selección de las posibilidades para llegar a la respuesta y puesta en práctica los métodos de solución.

La función del maestro es entonces acompañar todo el proceso, ofreciendo distintas alternativas, proponiendo preguntas que les ayuden a los estudiantes a vislumbrar los posibles caminos para encontrar la respuesta, acompañar pero no resolver, pero tampoco llegar a caer en el extremo de proponer el problema y dejar solos a los estudiantes para que lo resuelvan.

El fortalecimiento de habilidades y destrezas cognitivas para que los estudiantes resuelvan problemas tiene como propósito fundamental llevarlos a que realicen procesos de aprendizaje significativo.

Para abordar el aprendizaje se tendrá en cuenta la teoría del aprendizaje, llamado también aprendizaje significativo. Uno de los principales representantes actuales de la teoría del aprendizaje es David Ausubel. De acuerdo con la definición que da este autor el “aprendizaje significativo es un proceso mediante el cual una nueva información se relaciona, de manera no arbitraria y no literal, con otra información no relevante que se encuentra presente en el individuo” (Ausubel, 1991, p. 64)).

Para que se dé el proceso de aprendizaje, es fundamental que la información que llega por primera vez al estudiante interaccione con la estructura ya existente, es decir, con una estructura de conocimiento específica, a la cual Ausubel denomina subsunor o subsumidor.

Con respecto al subsumidor, éste puede definirse como las ideas previas que tiene cada uno de los estudiantes que se enfrentan a un nuevo proceso de aprendizaje; el

subsumidor está presente en la estructura cognitiva de quien aprende, de tal manera que a partir de ellas la nueva información se pueda anclar a la ya existente y cuando ambas interactúen se conviertan en una situación con significación para el estudiante y el aprendizaje sea realmente significativo. Puede afirmarse entonces que el aprendizaje significativo se da cuando interactúan en el individuo la nueva información y los conocimientos previos, llevándose a cabo un anclaje entre ambos de tal manera que dicho proceso tenga sentido para quien lo aprende.

Todos estos procesos y experiencias cognitivas no están enmarcados únicamente en la acción que ejercen los saberes previos de los estudiantes en los nuevos conceptos aprendidos, sino que a la vez implica que se lleven a cabo cambios de orden cognitivo en los estudiantes, generando de esta manera la aprehensión de los saberes.

En contraposición a los procesos de aprendizaje significativo, se genera el aprendizaje mecánico, el cual se caracteriza porque la nueva información es asimilada sin que interactúen los conocimientos previos con la información que posee el estudiante en su estructura cognitiva lo cual quiere decir que la información se almacena, pero no interactúa con las experiencias y conceptos relevantes de los cuales está dotado el estudiante. Un ejemplo fehaciente de este proceso de aprendizaje mecánico es cuando el estudiante ha estudiado para presentar una prueba y en el momento de enfrentarse a ella se siente bloqueado e incapaz de responder, mostrando dificultad para expresar el conocimiento que se supone ya aprendió.

Es importante tener en cuenta que si bien es preferible el aprendizaje significativo al mecánico, Ausubel, no condena ni descarta de tajo el aprendizaje mecánico, al respecto dice que “hay situaciones en las cuales se hace necesario, por ejemplo en los momentos en los cuales se debe adquirir un nuevo conjunto de conocimientos, no establece diferencia entre el uno y el otro, por el contrario, lo establece como un continuo, con el aprendizaje mecánico en un extremo, con la memorización de conceptos y el significativo en el otro, con el establecimiento de relaciones entre conceptos” (Moreira, 1999, p. 32).

Siguiendo con las apreciaciones de Ausubel, para que el aprendizaje significativo sea llevado a cabo en los estudiantes es indispensable que se cumplan algunas condiciones entre las cuales cabe mencionarse: “emplear material potencialmente significativo, es decir, que tenga significado lógico relacionándose con los conceptos relevantes de los nuevos conocimientos presentes en el estudiante, otra condición es que

el estudiante tenga la disposición para aprender significativamente lo cual implica que la nueva información se relacione con las ideas relevantes de sus estructuras cognitivas y por último que existan subsumidores en la estructura cognitiva del estudiante. Una vez se lleve a cabo la interacción entre estos aspectos, es muy probable que se dé un proceso de aprendizaje significativo” (Moreira, 1999, p.29).

Otro autor que ha dado aportes importantes a nivel pedagógico con respecto al aprendizaje es Bruner. Su teoría está fundamentada en el descubrimiento y define el aprendizaje como “el proceso que permite que un estudiante tenga la habilidad para resolver situaciones problemas por medio de estrategias adecuadas y aplicables” (Bruner, 1961, p.63), se refiere a las estrategias como la búsqueda o exploración de datos, la selección de información, la generación de proposiciones, la toma de decisiones, la verificación de las hipótesis planteadas; son aplicables dado que los estudiantes adquieren la habilidad para llevar a cabo procesos de razonamiento lógico, de tal manera que puedan solucionar problemas. Esta es una de las razones de peso por las cuales les corresponde a los docentes ofrecerles a los estudiantes los conocimientos y las herramientas propias para ello, valiéndose de las experiencias para descubrir diferentes conocimientos que les permitan determinar la comprensión y el aprendizaje de nuevos y diversos saberes.

De acuerdo con Bruner (1961), él considera que “existen ciertas condiciones que son indispensables para que una persona acceda al conocimiento y por ende al aprendizaje” (p. 18).

Dichas condiciones son:

- La activación: como su nombre lo indica activa al estudiante cuando por determinadas razones, éste se enfrenta a una situación problémica que le genera alguna duda o confusión lo cual puede llegar a despertar su curiosidad.
- Tensión cognitiva: es cuando el estudiante desea conocer y adentrarse en aquello que despertó su curiosidad, teniendo que tomar decisiones y permitirse experimentar con las diversas situaciones que se le presentan.
- La experimentación: se refiere al momento en que el estudiante pone en práctica sus propios métodos o ideas para facilitar la aprehensión de los aprendizajes que desea obtener generando de esta manera la construcción del conocimiento.

Es importante resaltar que el constructivismo en la teoría del aprendizaje por descubrimiento pone al estudiante en una postura activa con respecto al aprendizaje, generando un cambio en dicho proceso el cual se desarrolla de menor a mayor grado de dificultad con respecto al conocimiento, así mismo dicho proceso de aprendizaje visto desde esta perspectiva se da de manera paulatina y que requiere de un excelente direccionamiento por parte del docente, el cual ha de fundamentarse en las experiencias y saberes previos de los estudiantes, de tal manera que se potencien habilidades para transformar, investigar, clasificar y analizar la información.

El aporte de este autor para el presente trabajo toma importancia en el sentido que los estudiantes se convierten en actores y podrán intervenir de manera activa llegando a resolver problemas aditivos, pues se permite la interacción sujeto-objeto de manera no sólo activa sino también dinámica y diversa.

Otro tema importante para el presente trabajo, tiene que ver con la enseñanza de las Tic y el conectivismo. La sociedad actual crece a pasos vertiginosos y con especial énfasis en los asuntos relacionados con las nuevas tecnologías. Las tecnologías de la información y la comunicación Tic, son definidas en términos generales como el conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados derivadas de las herramientas cada vez más sofisticadas en lo referente al software y el hardware.

Sin duda alguna la escuela actual no es ajena a la influencia que tienen las Tic en su entorno. Es por esto que la escuela debe ajustarse y procurar por distintos medios implementar estrategias para dar respuestas a las necesidades de cambio a las cuales se enfrenta la sociedad y por ende todos los estudiantes que asisten a las instituciones educativas, convirtiéndose la educación fundamentada en las Tic, en un reto para los docentes.

Los docentes en los últimos años han generado cambios significativos en los procesos de enseñanza en todas las áreas, pues cada vez se cualificación con mayor interés en el manejo de las nuevas herramientas tecnológicas para direccionar los procesos de aprendizaje en las aulas. A través de estos medios o herramientas los docentes tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje de cada estudiante, las posibilidades y los intereses pudiendo adaptarse a un grupo o incluso a una sola persona. Algunos docentes manifiestan que la implementación de las Tic en su quehacer pedagógico ha permitido alcanzar a nivel personal una gran

satisfacción al ver los logros alcanzados por sus estudiantes, de igual manera ven beneficiado el rendimiento de su trabajo y la interacción con los estudiantes, lo cual se da por la amplia gama de posibilidades que las Tic ofrecen.

“En el ámbito educativo el uso de las Tic no se debe limitar a transmitir sólo conocimientos, aunque éstos sean necesarios; además, debe procurar capacitar en determinadas destrezas y en la necesidad de formar una actitud sanamente crítica ante las Tic”. (Naval, 2003, p. 26).

Con base en esta posición lo que se quiere decir es que, es importante saber diferenciar y tener claridad en cuanto qué es lo que ayuda al docente y cuáles son las limitantes que tienen dichas herramientas y de esta manera obrar en consecuencia. Es por esta razón que la implementación de las Tic en los procesos de enseñanza no puede ser descontextualizada, requieren de la integración de la familia, la escuela y la sociedad.

La implementación de las Tic en los procesos de enseñanza bien direccionados, ofrecen el desarrollo y distintas habilidades en los estudiantes entre las cuales se destacan:

- . La estimulación de la creatividad.
- . La experimentación y manipulación.
- . El respeto por el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.
- . El trabajo en grupo favoreciendo la socialización.
- . La curiosidad y el espíritu investigativo.
- . La realización de aprendizajes significativos.
- . Corresponsabilidad entre contenidos teóricos y situaciones cotidianas, entre otras.

Fernández (s.f), refiriéndose a las bondades que trae consigo la implementación de las Tic en el aula expresa que: “permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software, entre otras en diversas áreas del conocimiento, esto se da porque estamos con una generación que les gusta todo en virtualidad”. (p.36)

Entre las ventajas más significaciones de las Tic se destacan:

- La motivación: ésta se despierta en los estudiantes porque podrán aprender determinados conceptos de una manera más atractiva, dinámica y amena, pues se le posibilita la investigación de manera sencilla y apropiarse del saber.
- El interés: los recursos existentes en las Tic como videos, animaciones, audios, gráficos, textos y ejercicios interactivos permiten que los estudiantes se interesen por los temas tratados y de esta manera aquellos contenidos tradicionales serán mejor comprendidos.
- Interactividad: a través de las Tic los estudiantes podrán intercambiar información y experiencias, se podrán comunicar con estudiantes de su mismo colegio o de otros y poder fortalecer así el proceso de enseñanza aprendizaje y la dinamización del mismo, llevándose a cabo un proceso más dinámico y didáctico.
- Cooperación: a través de las Tic se pueden realizar trabajos colaborativos. Esta ventaja no sólo aplica para los estudiantes, también para los docentes, ya que cuando se trabaja en equipo los resultados podrán ser mejores porque los contenidos se han nutrido de diversas ideas.
- Iniciativa y creatividad: las Tic potencian en los estudiantes el desarrollo de ciertas habilidades que más adelante les permitirán alcanzar aprendizajes significativos. Se favorece el desarrollo de la imaginación y el aprendizaje por sí mismo.
- Comunicación: la aparición de las Tic y la llegada del Internet favorecieron la existencia de infinitos canales de comunicación y de acceso a infinidad de información desde la más antigua hasta la de última hora. Los docentes y estudiantes se pueden comunicar a través de las Tic mediante chats, foros, correos electrónicos, entre otros.
- Autonomía: el estudiante aprende a ser autónomo y a no depender únicamente de la información que le entregue una sola fuente. Es autónomo para la búsqueda de la información específica o de su interés.

También es importante resaltar que las Tic no sólo tienen ventajas, también ofrecen ciertas posibilidades que para Ganuza (1997), se pueden concretar en las siguientes: la posibilidad de eliminar las barreras espacio-temporales entre estudiante y docente, la posibilidad de flexibilizar la educación, posibilidad para adaptar los medios y las necesidades a las características de los estudiantes, posibilidad para favorecer el

aprendizaje cooperativo así como el autoaprendizaje y por último la posibilidad de individualizar la enseñanza.

Cabe destacar que las Tic cumplen funciones en el ámbito educativo, dichas funciones son:

- Como medio de expresión: porque permite a los estudiantes expresarse a través de dibujos, presentaciones, escritos, etc.
- Canal de comunicación presencial. Generándose mayor participación en clase y también fuera de ella mediante los foros, los mensajes weblog, wikis, estas herramientas permiten la realización de trabajos colaborativos.
- Sirven como instrumento para el procesamiento de la información.
- Es una fuente abierta y permanente de información.
- Instrumento para la gestión administrativa, evitando el desgaste y facilitando el trabajo de los docentes.
- Medio didáctico: pues permite guiar el aprendizaje, informar, entrenar, motivar.
- Genera nuevos entornos y escenarios formativos: pues se multiplican las posibilidades de aprendizaje.
- Medio lúdico para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.
- Son motivadoras, pues al emplear herramientas y recursos multimedia se generan aprendizajes.
- Permiten la realización de nuevas actividades de aprendizaje de alto potencial didáctico.

A la par con las Tic, ha surgido otra expresión de gran actualidad y que tiene marcada relación con éstas y es el “conectivismo”. El conectivismo es una teoría del aprendizaje promovida por Stephen Downes y George Siemens, llamada también “la teoría del aprendizaje para la era digital”. Estos autores pretenden explicar el aprendizaje complejo en un mundo social y digital que evoluciona a pasos agigantados. La fundamentación de este modelo es que el aprendizaje se produce a través de las conexiones existentes en las redes.

Según la definición de Siemens (2010), “el aprendizaje ya no es una actividad individualista. El conocimiento se distribuye a través de las redes. En nuestra sociedad digital, las conexiones y las conectividades dentro de las redes conducen al aprendizaje” (p. 2). Siemens y Downes han experimentado con cursos abiertos y han hecho hincapié en la importancia de la educación más abierta.

Siemens (2011), propone entre otros como principios del conectivismo los siguientes:

- El aprendizaje y el conocimiento están basados en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje puede residir en los dispositivos diferentes a los dispositivos humanos.
- La capacidad para saber más, es más importante que lo que se conoce en la actualidad.
- Fomentar y mantener las conexiones es necesario para mantener el aprendizaje continuo.
- Es fundamental mantener la capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos.

La toma de decisiones en sí mismo es un aprendizaje. De acuerdo con estos criterios es válido afirmar que a los estudiantes actuales, hay que adentrarlos en el uso de las posibilidades informáticas desde los inicios de su escolarización, ya que desde que nacen se ven abordados por infinidad de estímulos tecnológicos, lo cual hace a los docentes repensar sus prácticas en el aula para estar a la par con las expectativas de sus estudiantes, pues los dispositivos básicos de aprendizaje de ellos, están de cierto modo condicionados a dichas tecnologías, lo cual puede potencializarse para alcanzar mejores resultados académicos.

Continuando con la estructuración de un soporte pedagógico para el presente trabajo, es importante abordar algunas conceptualizaciones con respecto a los Proyectos de Aula y por ende tener claridad sobre la importancia que éstos tienen para la dinamización de la pedagogía en el aula.

En términos generales podría decirse que un “Proyecto de Aula” es una propuesta o estrategia didáctica que permite la incorporación de los conocimientos de las unidades de aprendizaje en un ciclo escolar determinado y que tiene como fin último la solución de un problema específico. Mediante la implementación del proyecto de aula se realizan diferentes actividades, para llevar a cabo el aprendizaje de un proceso que se ha querido interiorizar en los estudiantes, pero que se evidencia que aún no se logra el objetivo ya que se pueden haber implementado métodos tradicionales.

De acuerdo con González (1998), “el proyecto de aula se estructura en tres momentos los cuales lo describe de la siguiente manera: la contextualización, lo metodológico y lo evaluativo” (p. 16).

- En la contextualización se estipula el problema, el objeto, el objetivo y los conocimientos.

Con respecto a la contextualización del proyecto, éste parte siempre de un problema según la pertinencia para el trabajo. En la contextualización se necesita tener claro el objeto, la parte del mundo real portador del problema y precisar las características de todo aquello que lo rodea.

- Lo metodológico está integrado por el método, el grupo y los medios.

El método hace alusión a la organización interna del proyecto de aula en cuanto a los procesos de comunicación y actividad. El grupo se entiende como la relación entre el profesor y sus estudiantes o más bien el profesor como coordinador del grupo responsable del proyecto. Los medios se refieren a las múltiples herramientas que se utilizan para la transformación del objeto. En el método se manifiesta la relación entre el grupo y los medios.

- Lo evaluativo, que corresponde al tercer momento del proyecto de aula, están comprometidos todos los sujetos que vivenciaron el proyecto de aula.

Mediante la evaluación se comparan los resultados del trabajo con los objetivos propuestos para determinar los aciertos y desaciertos de la trayectoria del proceso y en consecuencia, tomar decisiones para volver a diseñarlo y aplicarlo en futuras oportunidades.

Es de gran significación para el presente trabajo sustentarse en los parámetros que definen o delimitan la enseñanza con base en la solución de problemas. En este aspecto se abordan los derechos básicos de educación (DBA) para el área de matemáticas, se refieren al tema en términos de que “son un conjunto de saberes y habilidades acerca de lo fundamental que cada estudiante debe aprender al finalizar un grado, esto en concordancia con lo establecido en los EBC y en los lineamientos curriculares”. (MEN, 2006).

Los DBA dan cuenta del desarrollo progresivo de algunos conceptos a lo largo de los grados. Los DBA son referentes para la planeación de la clase, esta es la manera como las actividades que se desarrollan al interior del aula se han de integrar de tal forma que se involucren distintos DBA de un mismo grado, buscando que se puedan alcanzar gradualmente durante el transcurso del año lectivo.

Los DBA tienen estrecha relación con los Estándares Básicos de Competencias (EBC), dado que éstos plantean un horizonte curricular que pretenden responder a las necesidades educativas de los estudiantes teniendo en cuenta que es la escuela la directamente encargada de cubrir dichos aspectos, esperando que una vez finalizado el grado, los estudiantes hayan alcanzado el nivel de calidad esperado.

De igual modo, los DBA complementan a los EBC ya que ambos son concretos y permiten la identificación de una ruta de aprendizaje, la cual ha de avanzar en un cierto nivel de complejidad cada año.

Entre los DBA que apuntan a la necesidad que se quiere resolver con el proyecto de aula están: “resuelve distintos tipos de problemas que involucren sumas y restas, comprende la relación entre la adición y la sustracción, comprende relaciones de igualdad y utiliza correctamente el signo = “.

Con respecto a los lineamientos curriculares MEN (1998), puede decirse que “son una propuesta del Ministerio de Educación Nacional y algunos docentes del área que plantearon determinados criterios para orientar el currículo y los enfoques que debería tener la enseñanza de las matemáticas en el país, con el fin de que se estudie la fundamentación pedagógica de dicha área y se intercambien experiencias en el contexto de los proyectos educativos institucionales (PEI)”.

Los lineamientos curriculares apuntan a dos procesos principales a saber: los procesos generales y los procesos básicos. Los procesos generales para el presente proyecto son los pertinentes, ya que se refieren al aprendizaje, es decir, al razonamiento, la resolución y el planteamiento de problemas, la comunicación, la modelación la comparación y la ejercitación de procedimientos.

Es importante tener en cuenta que los lineamientos curriculares contemplan como aspectos importantes de la enseñanza de la matemática el desarrollo del pensamiento numérico y por lo tanto es importante también mostrar diferentes estrategias y maneras de obtener un mismo resultado, realizar cálculos mentales, emplear acertadamente los algoritmos y hacer uso de los números en estimaciones y aproximaciones.

1.5.3 Referente Conceptual-Disciplina

El conocimiento es uno de los apartes que tiene gran significación en los procesos enseñanza-aprendizaje y por lo tanto amerita por parte del maestro la oferta acertada de herramientas que conlleven a los estudiantes a la relación significativa entre el acercamiento con el saber y las experiencias vividas durante el transcurso de su vida.

Con respecto al conocimiento, Vergnaud (1981), parte de la noción de relación, como una noción absolutamente general. “el conocimiento consiste en gran medida en establecer relaciones y organizarlas en sistemas. Las relaciones aditivas, las encuadra dentro de las relaciones ternarias” (p. 31).

Las relaciones son en ciertos casos, sencillas comprobaciones que es posible realizar de acuerdo con la realidad, pero con frecuencia las comprobaciones no se pueden evidenciar de manera directa, razón por la cual es necesario realizar otras acciones como inferir o aceptar. En este caso la inteligencia quedaría restringida si sólo se ocupara del proceso de verificación, pues para que se dé un proceso completo es indispensable deducir, inferir y construir.

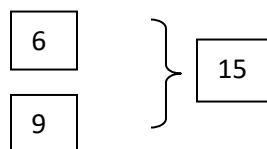
De acuerdo con Vergnaud (1981), “los problemas se pueden clasificar teniendo en cuenta tres conceptos a saber: medida, transformación temporal y relación estática” (p. 12).

La primera categoría es conceptualizada cuando dos medidas se componen para dar lugar a una nueva medida.

Un ejemplo de esta categoría puede ser:

“Daniel tiene 6 balones de plástico y 9 balones de cuero. En total tiene 15 balones”. 6, 9 y 15 son números naturales. La ecuación correspondiente es $6 + 9 = 15$ y “+” es la ley de composición que corresponde a la adición de dos medidas, es decir, de dos números naturales.

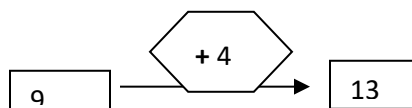
El esquema para representar esta situación aditiva es:



La segunda categoría la define como una transformación que opera sobre una medida, dando lugar a una medida.

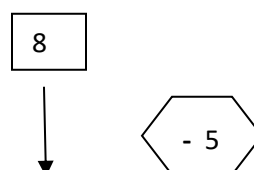
Un ejemplo que aclara esta definición es: “Daniel tenía 9 canicas antes de empezar a jugar. Ganó 4 canicas. Ahora tiene 11 canicas”.

7 y 11 son números naturales; + 4 es un número relativo. El esquema para esta categoría es:



La ecuación correspondiente es $9 + (+4) = 13$.

La tercera categoría es referida a una relación que une dos medidas. El ejemplo que propone el autor es: Daniel tiene 8 canicas y Felipe tiene 5 menos; entonces Felipe tiene 3 canicas. La ecuación para esta categoría es: $8 + (-5) = 3$ y el esquema sería:



Cuando un estudiante se ve enfrentado a un problema de suma o resta, es probable que utilice alguno de los siguientes esquemas para resolverlos, teniendo en cuenta los aportes de (Riley, Greeno y Heller, 1983, p. 52):

- Problemas de cambio: implica acción. Hay una cantidad inicial (Juan tiene 5 canicas), hay una acción que produce un cambio (Pedro le da 3 canicas) y hay un estado final (ahora Juan tiene 8 canicas). El cambio puede ser en dos sentidos, de aumento o de decremento. Si el sentido es de aumento es cuando se da lugar a los problemas de cambio/unión y si por el contrario el sentido da lugar al decremento es decir, que disminuye, entonces los problemas se denominan de cambio/separación.
- Problemas de combinación: estos problemas implican una relación estática. Se pueden estructurar teniendo en cuenta que existe una cantidad “a” (Juan tiene 3 canicas) y otra cantidad “b” (Pedro tiene 5 canicas), hay una cantidad resultante (entre los dos tienen 8 canicas). Con estos problemas se muestra la relación entre dos cantidades separadas que se combinan y dan lugar a una tercera cantidad.
- Problemas de comparación: esta clase de problemas son en los cuales se tienen dos cantidades que se han de comparar y la diferencia existente entre dichas cantidades. En estos problemas hay una cantidad “a” (Juan tiene 5 canicas) y una cantidad “b” (Pedro tiene 3 canicas), hay una comparación (Juan tiene dos canicas más que Pedro). La operación puede estar definida tanto desde la diferencia o bien desde el incremento o bien por el decremento, como desde la cantidad desconocida.
- Problemas de igualación: estos problemas relacionan características de los problemas de cambio y de comparación. Hay una cantidad “a” (Juan tiene 5 canicas) y una cantidad “b” (Pedro tiene 3 canicas), hay una igualación (Juan tiene que perder 2 canicas para tener el mismo número que Pedro o Pedro debe ganar 2 canicas para tener el mismo número que Juan).

Otro aspecto a tratar tiene que ver con el aprendizaje de la suma y la resta, el cual comienza en la etapa infantil de una manera informal, a través de situaciones cotidianas y está presente con diferentes grados de abstracción a lo largo de la escolaridad obligatoria en la medida en que se introducen los sistemas numéricos.

Las estructuras más usuales en la enseñanza de los problemas aditivos son las tradicionalmente conocidas como combinación, cambio, comparación e igualación; aspectos que ya han sido tratados en los párrafos anteriores del presente trabajo.

De acuerdo con Balbuena (1998), un problema puede caracterizarse de la siguiente manera:

- Problemas planteados oralmente y que incluyen un trabajo con objetos.
- Problemas a partir de imágenes. De donde se deben tomar los datos necesarios para responder algunos interrogantes.
- Problemas con texto, apoyándose en dibujos para su resolución.
- Problemas con una o más respuestas posibles.
- Problemas donde la respuesta no es numérica.
- Situaciones presentadas con juegos matemáticos.

Cuando se aborda la enseñanza de la suma con los estudiantes, es importante que el docente favorezca el procedimiento desde el conteo a partir de uno de los sumandos para encontrar el resultado. En el caso de la enseñanza a restar, es importante facilitarles a los estudiantes al inicio, situaciones de quitar físicamente y luego contar lo que queda, esto permitirá que poco a poco se adiestren en el uso de un recurso más complejo como es el conteo regresivo.

La adición y sustracción son operaciones aritméticas que están presentes en numerosos contextos de la vida cotidiana infantil y adulta. A pesar de ser un recurso de utilización personal, es importante tener en cuenta que cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje diferente, por lo tanto, en ninguna circunstancia es conveniente forzarlos al momento de enseñar dichos contenidos, por el contrario, es importante enseñar estas operaciones de manera divertida y agradable para ellos, de tal modo que disfruten de cada actividad, siendo esta la mejor forma para que enriquezcan sus experiencias de aprendizaje. En la actualidad existen múltiples alternativas para enseñar dichas operaciones, pero lo ideal es que sea en situaciones de juego, empleando material significativo para ellos como es el caso de las herramientas tecnológicas, para que puedan llegar a respuestas acertadas de manera lúdica hasta lograr hacer procesos significativos de aprendizaje respecto a dichas operaciones.

La adición según Broitman (1998), puede definirse como “una función matemática asociada a la unión de conjuntos disjuntos, el resultado de la operación es el total o suma, es la cardinalidad del conjunto resultante” (p.18). Relaciona las partes con el todo ($7+4=11$) que es la síntesis, mientras renombra el todo en función de sus partes ($11=7+4$) es el análisis”. Cuando el estudiante resuelve una adición, le implica realizar acciones como reunir, agrupar, juntar unir y sumar.

Continuando con la exposición de Broitman (1998), la resta la define como la operación inversa a la suma y explica que están implícitas las siguientes acciones: comparar cardinales, quitar, hallar diferencia, sustraer, buscar complementos, disminuir.

1.5.4 referente legal

Tabla número 0 -1: Normograma

NORMATIVIDAD VIGENTE	TEXTO DE LA NORMA	CONTEXTO DE LA NORMA
Ley 115 de 1994 Ley general de educación.	En su artículo 5 fines de la educación, literal 9 dice: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.	El presente trabajo tiene como propósito básico fortalecer en los estudiantes la capacidad para resolver problemas, generando mejoramiento en su desempeño como ser social.

Constitución política de Colombia	Artículo 67, reglamenta la educación como un derecho de la persona y un servicio público que cumple una función social	El trabajo pretende dinamizar los procesos pedagógicos de tal manera que sean de calidad para los estudiantes, permitiendo que ellos sean protagonistas de nuevos progresos en su entorno.
Decreto 1290	Reglamenta la evaluación y la promoción del aprendizaje en todos los niveles de educación	El trabajo dinamiza la evaluación, posibilitando el adiestramiento de los estudiantes en la presentación de pruebas escritas de tipo saber.
Decreto 1860 de 1994	En el artículo 44 hace referencia al material didáctico producido por los docentes.	Amplísima relación tiene con el presente trabajo, dado que mediante la implementación de las Tic en el proceso de resolución de problemas aditivos, los estudiantes emplearán recursos educativos propuestos por la docente para generar ambientes de aprendizaje significativo.

Derechos básicos de aprendizaje (DBA)	. Establece comparaciones entre cantidades y expresiones que involucran operaciones y relaciones aditivas y multiplicativas y sus representaciones numéricas.	La intención del trabajo está relacionada con la potencialización de las habilidades de los estudiantes para resolver problemas aditivos, estableciendo
---------------------------------------	---	---

		comparaciones para llegar a obtener respuestas acertadas en las preguntas relacionadas con el problema planteado.
	.Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problema	La intencionalidad de la propuesta es permitir a los estudiantes la búsqueda de alternativas de solución a un problema, mediante la utilización de herramientas virtuales.

1.5.5. Referente espacial

La I.E. JESUS MARIA VALLE JARAMILLO es una institución pública, que presta el servicio de educación en los niveles de Educación Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, y Media. Es una institución educativa flexible, abierta a la innovación pedagógica, busca la formación integral de sus estudiantes, basándola en valores como el respeto ambiental, de igual manera la fundamenta en aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir dentro de un entorno participativo, democrático y de trabajo cooperativo. La institución se rige bajo los principios de autonomía, formación ciudadana, conocimiento y pertenencia.

La institución está ubicada en el barrio el Picacho - Calle 101 No 83 – 21, situada el costado noroccidental de la ciudad de Medellín en la ladera de uno de los cerros tutelares que lleva por nombre El Picacho, zona 2, comuna 6, denominada por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal Doce de Octubre. La población del barrio en la que se encuentra la institución se clasifica entre los estratos socio-económicos del 1 al 3. En algunos casos se atiende estudiantes del sector los Lotes que por las condiciones habitacionales y económicas no están estratificados. En el sector en el que se encuentra la institución educativa se cuenta con los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, energía, gas e incluso internet público. De las actividades económicas en las que se

desempeñan las personas cabezas de familia se destacan confecciones, vendedores, aseo, y actividades económicas informales, algunas son amas de casa y dependen económicamente de su pareja.

Así mismo se dan relaciones intrafamiliares en las cuales se distingue una autoridad flexible, con normas desdibujadas, no preestablecidas ni claras. La ausencia física de alguno de los padres en el hogar y la distancia de una autoridad democrática implica dificultades en el diálogo y la concertación con algunos estudiantes cuando se generan conflictos o dificultades de comportamiento. Es considerable el número de estudiantes que reciben atención por parte de sus abuelos y otros parientes, debido a que uno o ambos padres se encuentran laborando.

Además de los aspectos antes mencionados, es importante destacar que en la institución y específicamente en la población del grado tercero, se cuenta con estudiantes que presentan necesidades educativas especiales (NEE) y sólo algunos reciben el tratamiento adecuado, además presentan diagnósticos como TDH y problemas de lenguaje y aprendizaje; por tal motivo este grupo poblacional debe ser atendido, teniendo en cuenta condiciones especiales y flexibilizar el currículo acorde a las necesidades y de acuerdo con el ritmo de aprendizaje de cada uno de estudiantes.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO:

2.1 Enfoque

En este aparte del presente trabajo se relacionan aspectos significativos del diseño metodológico. La metodología implementada es de orden cualitativo-cuantitativo, es decir que su enfoque es mixto, porque se recogen, analizan e interpretan una serie de datos relacionados con la información obtenida y además se emplea la búsqueda de la información directamente en contacto con la fuente de origen; para este trabajo específicamente la información se recolecta teniendo el contacto permanente con los estudiantes del grado tercero 3 de la Institución Educativa JESÚS MARÍA VALLE JARAMILLO del municipio de Medellín.

Para Borda (1987), “la ciencia no deja de ser ciencia por ser modesta”(p. 6), esto se refiere a que los docentes investigadores deben realizar una participación procedimental, de tal manera que puedan asumir una posición crítica frente al fenómeno estudiado y lleguen a incidir estructuralmente a través de una propuesta de intervención en la realidad circundante que se desea trabajar y profundizar; es decir, que se realice una reflexión tan seria, tan profunda y profesional que se pueda determinar con acierto las causas y las tendencias de una situación en particular en el caso específico de este trabajo la incidencia de la implementación de actividades de orden tecnológico en los procesos de resolución de problemas aditivos en el grado tercero, y de igual manera se puedan proponer conclusiones y estrategias concretas aplicables de acuerdo con el estudio y análisis llevado a cabo; y que además permita una planeación y una praxis o “acción” renovada y transformadora en la cual se vayan involucrando todos los actores de una comunidad educativa específica y que por lo tanto se dé continuamente la reflexión acerca de la praxis realizada, buscando que se pueda impactar el entorno escolar, y que a la vez se permita llegar a considerar

como política institucional, generándose los cambios deseados en las relaciones dadas entre los diferentes estamentos de la comunidad.

Teniendo en cuenta las apreciaciones de Borda (1987), con respecto al tema, “la investigación cualitativa no pretende probar o medir en qué grado o porcentaje una cierta cualidad o fenómeno se encuentra en un determinado acontecimiento, sino que se interesa en descubrir tantas cualidades como sea posible partiendo de la implementación de distintos instrumentos” (p. 16).

De acuerdo con Roberto Sampiere (2006), el enfoque cualitativo estudia “las situaciones del ambiente o del contexto en forma natural, tal y como suceden, recolectando datos descriptivos alrededor de una conducta observable, ya que su interés es captar la realidad para interpretarla” (p. 21).

El enfoque cualitativo tiene como características que plantea un problema de estudio delimitado y concreto, por lo tanto, las preguntas se fundamentan en situaciones específicas, que para el presente trabajo tienen relación con la dificultad que presentan los estudiantes del grado tercero para resolver problemas aditivos. La siguiente característica es revisar lo que se haya investigado anteriormente con respecto al problema, de acuerdo con la revisión literaria se propone un marco teórico, de acuerdo con la teoría surgen las hipótesis que son situaciones que durante la puesta en marcha de la propuesta de intervención se demostrarán si son ciertas o no. Sampiere (2006), aclara que “el proceso de investigación cualitativa propone que el investigador ha de recolectar datos numéricos de los participantes, los cuales deben ser analizados y estudiados mediante procedimientos estadísticos” (p.19). Por estas razones es que el trabajo se enmarca dentro de la investigación cuantitativa.

El enfoque cualitativo es utilizado para indagar aspectos relacionados con la experiencia humana, por lo tanto, los datos que se recogen provienen de un estudio profundo de un determinado caso o de una situación específica, la cual es realizada con el propósito de describir, dar un significado e identificar un proceso. Esta conceptualización de la acción, desde la perspectiva que las personas tienen de ella, emplea diferentes conceptos que sintetizan y captan la particularidad de las situaciones, su método básico es el estudio de casos, que es validada por docentes y estudiantes a través del desarrollo de los diferentes conceptos, utilizando la observación e interpretación.

El enfoque para la presente propuesta puede definirse como mixto, dado que tiene características de la investigación cuantitativa y cualitativa. El enfoque mixto se caracteriza por abordar una temática fundamentada en datos ya existentes, permitiendo hacerse una observación directa de los comportamientos y acciones de un grupo poblacional específico, además, este tipo de metodología, le permite al docente investigador asumir una realidad de manera dinámica. De igual manera es importante resaltar que éste requiere de un profundo conocimiento y entendimiento del comportamiento humano y por ende de las razones que lo mueven, es decir, para el caso específico del presente trabajo se requiere llegar a tener claridad en lo referente a las situaciones por las cuales los estudiantes del grado tercero presentan dificultades notorias para realizar procedimientos de resolución de problemas aditivos correctamente, de tal manera que puedan realizar procesos de aprendizaje significativo.

El tipo de modelo metodológico aplicado es la I.A.E. (Investigación, acción, educativa). De acuerdo con Rodríguez (2005), “es una forma de investigación participativa o investigación-acción que promueve la transformación de la realidad educativa en la medida en que la observación de esa realidad sirva para problematizarla o enjuiciarla y no simplemente para justificarla de acuerdo a ciertas normas burocráticas” (p. 23).

Es importante resaltar que, en la investigación educativa actual, coexisten diversas propuestas y también se dan tendencias y métodos que de una u otra manera se enmarcan en diferentes paradigmas. Por lo tanto, es importante como docentes, tener claro que la tarea de investigar desde la pedagogía, es la de transitar por rutas ya establecidas por los diferentes paradigmas, por lo tanto la investigación en educación le permite al docente aproximarse a la realidad educativa desde diferentes perspectivas, al igual que éste puede emplear diversos tipos de investigación, es decir, no tiene que ceñirse a un modelo preestablecido o unificado.

2.2 Método

El método pertinente por sus características para apoyar el presente trabajo es el crítico-social. Desde el ámbito de la investigación crítico-social, el conocimiento se construye a partir de los intereses y necesidades de las personas, mediante un proceso de correlación entre la teoría y la práctica. Pretende además una autonomía racional y utiliza

la autorreflexión para apropiarse del rol que le corresponde, descubriendo así sus intereses a través de la crítica.

Para Habermas (1994), “el conocimiento no debe ser alejado de la cotidianidad, debe basarse en los intereses que se desarrollan a partir de las necesidades de los seres humanos y que son configurados por las diferentes condiciones históricas y sociales” (p. 9). El sujeto es entonces el que construye su objeto de estudio, a partir de unos parámetros que se definen por los intereses técnicos y prácticos.

En el campo de la educación, en especial en lo referente al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, este método aporta a la construcción del ser, e interpreta y entiende la realidad que envuelve a un grupo poblacional en particular. Las matemáticas son un instrumento al cual se acude para resolver situaciones de la vida cotidiana y que están presentes en la vida escolar, por ello es necesario implementar diferentes estrategias encaminadas al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes desde los primeros años de escolaridad, lo cual se da desde una propuesta planteada por la docente de acuerdo con una necesidad latente en el aula (método deductivo), para llegar a establecer criterios acertados de resolución de problemas (método inductivo).

El método crítico-social puede definirse como una mezcla de todos los métodos de investigación. Teniendo en cuenta la postura de Taylor (1986), con respecto al método crítico-social expresa que “mediante la implementación de este método el docente investigador puede realizar un proceso de indagación a través de la inmersión en el campo que desea investigar, puede compartir con los individuos y es importante que se esfuerce porque las personas lo sientan como parte de la comunidad educativa” (p. 19).

Con este método es importante que el investigador implemente estrategias para que todos participen activamente y que la investigación no se enmarque en un plano netamente pedagógico, sino que, además, otros investigadores perciban un cambio significativo que puede ser aportado por el proyecto generando cambio en la vida personal y en la comunidad.

Taylor (1986), también expresa que “el propósito específico del método crítico-social se fundamenta en la transformación de la estructura en cuanto a las relaciones sociales, tratando de dar respuesta a determinados problemas generados por éstas” (p. 8). Es importante desde la acción educativa que una vez terminado el proyecto, la comunidad se

empodere del tema tratado y se continúe trabajando en su mejoramiento para que no sea letra muerta, sólo en el papel.

La aplicación del método crítico-social en el proyecto es importante dado que le permite a la docente, partir de una reflexión acerca de su quehacer pedagógico y con base en la relación cotidiana con los estudiante, pueda a partir de dichas opciones propiciar estrategias didácticas que le permitan interactuar con los estudiantes de manera acertada en el área de matemáticas con nuevas alternativas que sean del agrado de ellos, buscando desmitificar el concepto que tienen muchos acerca de que la matemática es un área difícil, aproximándolos a la resolución de problemas aditivos de manera lúdica y didáctica, mediante la utilización de herramientas tecnológicas, lo cual deberá redundar en aprendizajes significativos que podrán evidenciarse tanto en los resultados de las pruebas saber cómo en los resultados académicos de los períodos lectivos.

2.3 Instrumento de recolección de información y análisis de la información.

Con el propósito de precisar la recolección de información relacionada con el objeto de estudio, se recurre a la aplicación de un pretest a los estudiantes del grado tercero 3, buscando indagar a cerca de su perspectiva y manejo con respecto a la solución de problemas aditivos. (Anexo A).

La recolección de la información a través del pretest, se hace por medio de la estructuración de una prueba, la cual de acuerdo con Méndez (1998), “tiene aplicación en aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento. La prueba permite el conocimiento de las motivaciones, actitudes, opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación” (p. 17).

Con el fin de profundizar en la recolección de la información pertinente que pueda dar suficientes argumentos para la realización de este trabajo, se emplea además del pretest, la observación participante. Esta es una técnica básica de la investigación, cuyo instrumento está determinado por unas pautas de observación específicas. Su objetivo principal es interpretar y describir el comportamiento de un grupo de personas específico y en una comunidad en particular. La observación participante le permite al investigador no

sólo determinar los comportamientos individuales, sino también los colectivos pudiendo así realizar el registro de lo que se ve y cómo se ve.

Para Marshall y Rossman (1989), la observación participante es “la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado” (p. 20).

Es por esta razón que la observación participante faculta al observador a describir situaciones existentes empleando todos los sentidos, propiciando una “fotografía escrita” de la situación que se está estudiando.

En el caso específico de este trabajo la observación participante es llevada a cabo con los estudiantes del grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo del municipio de Medellín, durante distintos momentos pedagógicos de las clases de matemática, teniendo en cuenta los comportamientos en el aula, la participación en las actividades relacionadas con el área y la coherencia en las respuestas a los problemas planteados. Entre las razones que suscitaron la realización del trabajo con este grado, es importante expresar que el hecho de que la docente labore con éste, le permite el acceso al grupo de manera más espontánea y cotidiana, lo cual genera cierto grado de empatía que permite la interacción acertada entre estudiantes y docente gestora del proyecto. (Anexo B).

Otra técnica que fue empleada para la recolección de información que permitiera la fundamentación de la propuesta, tiene que ver con la encuesta que se realizó a algunos estudiantes. La encuesta la define el profesor García Ferrado (2002), como “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población” (p. 39).

El instrumento utilizado fue el cuestionario a través del cual se pretendió indagar acerca de la perspectiva de los estudiantes con respecto al área de matemáticas, sus expectativas y dificultades. (Anexo C).

Con el fin de tener precisión y coherencia en el trabajo y con base en la información recolectada, se parte de la correlación entre las hipótesis, los objetivos planteados y las preguntas orientadoras, de tal manera que la información recolectada permitiera a la

docente investigadora implementar actividades que ayudaran a mejorar la resolución de problemas aditivos, a realizar críticas y análisis acertados, a la vez que se pudiera mejorar la práctica pedagógica y el que-hacer en el aula y por ende la relación de los estudiantes en cuanto a los procesos matemáticos.

Una vez llevado a cabo todo el proceso de recolección y análisis de la información, se considera pertinente aplicar la propuesta matemática de Pólya en cuanto a la implementación de una estructura lógica para resolver un problema, la cual la determina de la siguiente manera: comprender el problema, crear un plan, ejecutar el plan y examinar el plan, ya que se considera una estrategia acertada para lograr que los estudiantes al implementarla, podrán resolver un problema con mayor acierto y facilidad y por lo tanto, avanzar en cuanto a su proceso de aprendizaje.

Cuando se haya terminado de ejecutar la propuesta pedagógica, los logros, los resultados y demás aspectos de la misma, serán socializados al grupo de estudio, presentando las evidencias pertinentes con respecto al proceso llevado a cabo.

2.4 Población y Muestra

La población tenida en cuenta para la realización del presente trabajo corresponde a los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Jesús María valle Jaramillo, la cual cuenta con varios grupos por grado en el caso de tercero hay tres grupos: tercero 1, tercero 2 y tercero 3.

La muestra corresponde al grado tercero 3 de la institución educativa Jesús María Valle Jaramillo, el grupo está en la actualidad conformado por 37 estudiantes de los cuales 9 son niñas y 28 son niños, con edades que oscilan entre los 8 y los 12 años.

2.5 Delimitación y Alcance

Inicialmente la propuesta pedagógica planteada en el presente trabajo aborda la resolución de problemas aditivos con el grado tercero 3 mediante la utilización de herramientas ofrecidas por las Tic, propendiendo porque los estudiantes realicen aprendizajes significativos en el área de matemáticas, ya que para muchos esta área es considerada de difícil aprendizaje y de poca aplicabilidad en la vida cotidiana, pero una vez ejecutada la propuesta, se dejará como insumo para la institución educativa el proyecto de

aula trabajado y con base en él, se irá correlacionado los demás contenidos del área tales como la resolución de problemas multiplicativos, problemas con fracciones, entre otros.

El proyecto se realiza solo con uno de los grado tercero, dado que el trabajo en primaria, corresponde a una docente por grupo, esta alternativa favorece la realización del mismo teniendo en cuenta el tiempo y el conocimiento de los estudiantes.

El alcance del presente trabajo se sustenta en la expectativa de mejora en cuanto a la apropiación y el dominio de los procesos básicos para la resolución de problemas aditivos por parte de los estudiantes del grado tercero 3, de tal manera que en los grados siguientes puedan realizar avances de manera significativa en el área de matemáticas; así mismo se busca favorecer los procesos de movilización cognitiva desde la ejercitación mental para resolver de manera acertada y ágil problemas aditivos y abonar el terreno para los futuros procesos no sólo en el área de matemáticas, sino también en las otras áreas del conocimiento.

2.6 Cronograma

A continuación se presentan las fases y las actividades a desarrollar, para dar cumplimiento a los objetivos planteados:

Tabla 2.1 Planificación de actividades

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Comprensión y caracterización	Identificar las debilidades que presentan los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas aditivos, mediante la realización de una prueba diagnóstica.	1.1. Diseño y aplicación de prueba diagnóstica a los estudiantes del grado tercero. 1.2 Análisis de los resultados de la prueba diagnóstica a través de una rúbrica. 1.3 Encuesta a estudiantes y análisis descriptivo de los resultados de la encuesta.

		1.4 Revisión bibliográfica sobre el uso de las TIC y plataforma Moodle, para la enseñanza de la resolución de problemas aditivos, aprendizaje significativo.
--	--	--

Fase 2: Análisis y diseño	Emplear la plataforma Moodle para el diseño de actividades interactivas que permitan el afianzamiento de los procesos matemáticos en cuanto a la resolución de problemas aditivos.	<p>2.1 Diseño de un proyecto de aula que sirva como estrategia para enseñar la resolución de problemas aditivos, buscando realizar aprendizajes significativos.</p> <p>2.2 Utilización de las Tic para el planteamiento de las actividades, búsqueda de los recursos digitales, diseño de contenidos digitales.</p> <p>2.3 Subir el proyecto de aula a la plataforma de Moodle.</p>
Fase 3: Solucionar e intervenir	Aplicar el proyecto de aula mediado por las Tic, de tal manera que se potencie la resolución de problemas aditivos en el grado tercero 3, realizando procesos de aprendizaje significativo	<p>3.1 Desarrollo y aplicación del proyecto de aula propuesto.</p> <p>3.2 Recolección de evidencias de las actividades ejecutadas</p>
Fase 4: Evaluar	Evaluar los resultados del proyecto de aula mediado por las Tic.	4.1 Aplicación de prueba evaluativa al finalizar la intervención del proyecto de aula.(Postest)

		<p>4.2 Análisis de los resultados después de aplicar la prueba evaluativa.</p> <p>4.3 Planteamiento de las conclusiones y recomendaciones a partir del proceso realizado y los resultados encontrados.</p>
--	--	--

Tabla 2 – 2 cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	X															
Actividad 1.2		X														
Actividad 1.3		X														
Actividad 1.4			X													
Actividad 2.1				X												
Actividad 2.2					X											
Actividad 2.3					X	X										
Actividad 3.1							X	X	X	X						
Actividad 3.2							X	X	X	X						
Actividad 4.1											X					
Actividad 4.2												X	X			

Actividad 4.3														X	X	
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

CAPÍTULO III. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

El nacimiento del presente trabajo se da porque se decide identificar las situaciones puntuales por las cuales a los estudiantes se les dificulta la resolución de problemas aditivos, información que es recopilada a través de una prueba diagnóstica, una observación participante y una encuesta aplicada en el grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo. Con base en la información recolectada se identifican diversas falencias en el grupo entre las cuales es preciso mencionar: poca fluidez verbal y poca comprensión de lo leído, situación que incide de manera significativa en la comprensión respecto a los ejercicios del área de matemáticas que deben resolver, de igual manera se identifica la apatía de algunos de ellos hacia el área porque la consideran complicada y poco útil, concepto que es influenciado en ciertos casos por los adultos en los hogares.

Todas estas situaciones se logran evidenciar siguiendo las pautas para la observación participante y la aplicación de la encuesta a los estudiantes así que permite conocer la posición de algunos con respecto al área y los motivos por los cuales han tenido desempeño bajo en el área. Así mismo se encontró que a la hora de resolver una situación problema confunden los algoritmos de la adición y de la sustracción. Es curioso porque cuando se ven enfrentados a la solución de un ejercicio aritmético, tienen mejor actitud que cuando ese mismo ejercicio está inmerso en un texto o situación problema

Posteriormente y con base en los resultados obtenidos, se diseña y se construye un proyecto de aula con la intención de afianzar el aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que se superen en cierta medida, algunas de las debilidades encontradas, empleando las herramientas tecnológicas como soporte pedagógico, propendiendo por mejorar los procesos de aprendizaje, pues también es evidente que algunos estudiantes

“aprenden” para el momento de la clase y por sus pocos hábitos de estudio, se les dificulta los aprendizajes para la “vida”.

Por último, se aplica una evaluación final para comparar los hallazgos iniciales con los finales y determinar de esta manera, los logros y los avances en cuanto al desempeño de los estudiantes para la resolución de problemas aditivos.

A continuación se presenta una rúbrica con la propuesta pedagógica realizada con los estudiantes del grado tercero 3:

Objetivos

- Utilizar algunas herramientas que ofrecen las TIC, con el fin de que los estudiantes del grado tercero 3 mejoren su capacidad para la resolución de problemas aditivos.
- Fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes actividades virtuales que apunten a la resolución de problemas aditivos, propiciando el aprendizaje significativo.
- Desarrollar diferentes actividades interactivas con los estudiantes, con el fin de que se evidencie el impacto de la propuesta en los procesos de resolución de problemas aditivos.

✓ Introducción

El Proyecto de aula ha sido denominado **“Navegando con tercero”**. A través de la implementación del mismo la docente gestora pretende valerse de algunas de las herramientas que ofrecen las Tic en la plataforma Moodle, para que los estudiantes aprendan matemáticas de una forma más práctica, dinámica y diferente a través de la aplicación de diversas estrategias, a la vez que se vaya profundizando en el pensamiento matemático y poder de esta forma superar en buena medida las dificultades que los estudiantes tienen con respecto a las matemáticas, garantizando la mejora en cuanto a la capacidad para la resolución de problemas y por ende un proceso de aprendizaje significativo

✓ Planteamiento del problema

El tema para este proyecto de aula es la enseñanza de las matemáticas en el contenido específico que es la resolución de situaciones en problema aditivos a través de las Tic, el cual surge de las dificultades que se presentan en dichos procesos en el grado tercero de la institución educativa Jesús María Valle Jaramillo; todo esto con la intención de fortalecer los conocimientos y habilidades en las operaciones aditivas, facilitando su comprensión y el aprendizaje significativo en las mismas.

✓ **Justificación**

Las actividades estructuradas en la plataforma Moodle, pretenden buscar otra alternativa de trabajo pedagógico para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas aditivos, dado que la forma como se ha implementado en el aula hasta el momento dicho concepto, no ha producido en los estudiantes la motivación que se requiere para generar aprendizajes significativos, por lo cual se recurre en primera instancia el uso de los recursos de las Tic, como una estrategia para mejorar y propiciar ambientes de aprendizaje adecuados en los estudiantes del grado tercero de la institución, al igual que se pueda multiplicar a los demás docentes del grado, interactuando con herramientas un tanto novedosas en la dinámica escolar.

✓ **Población beneficiada**

Este proyecto de aula se desarrollará en el grado tercero 3 de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo de la ciudad de Medellín. El grupo está conformado por 37 estudiantes en edades comprendidas entre 8 y 11 años

✓ **Metodología**

Para el desarrollo del siguiente proyecto de aula se hace necesario el uso de la plataforma Moodle, la cual permite alojar aplicaciones Tic (flash), videos, imágenes, banco de preguntas interactivas, fichas, pre test y pos test, en aras de posibilitar el acercamiento de los estudiantes de manera diferente a la resolución de problemas aditivos. Se tendrán en cuenta los saberes previos de los estudiantes para proponer las nuevas actividades, con el fin de fortalecer sus procesos e interactuar con la estrategia metodológica; el desarrollo de cada actividad tendrá tres momentos a saber: inicio, desarrollo y cierre. Es de aclarar

que cada sesión tendrá una duración aproximada de 4 horas clase.

A continuación se esboza de manera general la dimensión de cada uno de los momentos en las cuales se desarrollarán las actividades.

Inicio: son actividades en donde se explica el tema a tratar y se darán a conocer los recursos Tic en los cuales se apoyará el desarrollo de la sesión: imágenes, videos, afiches; también se hace la indagación con respecto a los conocimientos previos a través de recursos Tic y la socialización para aclarar las dudas que tengan.

Desarrollo: se explica la temática que se abordará en la sesión y se realizan las actividades para aplicar lo aprendido del tema tratado, a través de juegos educativos (flash), realización de ejercicios de problemas aditivos graficados a través de autodraw y preguntas interactivas, de esta forma los estudiantes aplicarán su saber y fortalecerán sus procesos.

Cierre: corresponde a las actividades que se realizarán para evaluar lo aprendido por los estudiantes, entre las cuales se aplicarán: banco de preguntas, fichas, resolución de situaciones problemas teniendo en cuenta los pasos que propone Pólya. Esto permite evaluar el proceso de los estudiantes e identificar si se logró o no el aprendizaje y de esta forma saber cómo se puede retroalimentar este proceso.

Tabla 2 – 3 tabla de sesiones

SESIÓN	INDICADORES	ACTIVIDAD	RECURSOS	DURACIÓN
1	<ul style="list-style-type: none"> . Identifica los tipos de suma. . Aplica correctamente el proceso del algoritmo de la suma de números naturales. .Conoce las propiedades de la suma. 	INICIO: Observación de imágenes en la plataforma Moodle, lectura atenta y socialización. Observación el video sobre la suma. Explicación de la utilización de la herramienta.	Computadores, Cuaderno, Video, Imágenes, Recurso TIC (juego-genmagic), fichas, video beam	4 horas

		<p>DESARROLLO: actividad interactiva “Juego sobre la suma.</p> <p>CIERRE: Escritura en el cuaderno del concepto de suma y realización de ejemplos. Realización de ficha sobre sumas. Prueba de conocimiento (5 preguntas).</p>		
--	--	--	--	--

2	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende el significado de la desagrupación en la resta. • Aplica el proceso del algoritmo de la resta de números naturales. • Conoce las propiedades de la resta. 	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar el libro digital, leer atentamente y socializar. • Observar el video sobre la resta, explicación de la utilización de la herramienta. <p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escribir en el cuaderno el concepto de resta y realizar ejemplos. • Juego sobre la resta <p>CIERRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de conocimiento (5 preguntas) • Realización de ficha sobre la resta. 	Computadores, Cuadernos, Video, Imágenes, Recurso TIC (juego-genmagic), Ficha, video beam	4 horas
---	---	---	---	---------

3	Identifica y resuelve problemas de cambio.	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video sobre cómo solucionar problemas de cambio. • Paso a paso para la solución de un problema, explicación del manejo de la herramienta virtual. <p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un ejemplo de un problema de cambio en Word, resolución por parte de los estudiantes de problemas en Word <p>CIERRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar una situación problema. A partir de una presentación en Power Point <p>“así es mi colegio”, en donde hay preguntas aditivas de cambio. Estas se solucionan en el cuaderno.</p>	, Imágenes, video, Archivo Word	4 horas
---	--	--	---------------------------------	---------

4	Identifica y soluciona problemas aditivos de combinación.	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar imágenes sobre la resolución de problemas 	Computadores , Cuadernos,	4 horas
---	---	---	---------------------------	---------

		<p>de combinación, explicación de la utilización de la estrategia virtual</p> <p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video sobre cómo resolver un problema de combinación. • Graficando problemas de combinación a través de autodraw <p>CIERRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar una situación problema a partir de un libro digital. “conociendo a mis compañeros”, en donde hay preguntas aditivas de combinación. Estas se solucionan en el cuaderno. 	<p>Imágenes, video, Video beam</p> <p>https://www.autodraw.com, Diapositivas</p>	
--	--	--	---	--

Como paso culmen del presente trabajo y con el propósito de indagar acerca del impacto de la propuesta con respecto al avance académico en los estudiantes, se llevará a cabo la realización de una evaluación a partir de un pos test, que se hará tanto de forma virtual como de forma escrita, aplicando los conceptos trabajados durante la realización del proyecto de aula; de esta manera se identificarán los logros alcanzados y el cumplimiento en cuanto a los objetivos planteados en el proyecto de aula.

3.1 Resultados y análisis de la intervención

Para llevar a cabo la intervención, se inició con una prueba diagnóstica con el fin de identificar las habilidades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas

aditivos, se aplicó a 37 estudiantes del grado 3, de la Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo. El análisis de esta prueba se realiza teniendo en cuenta las siguientes categorías:

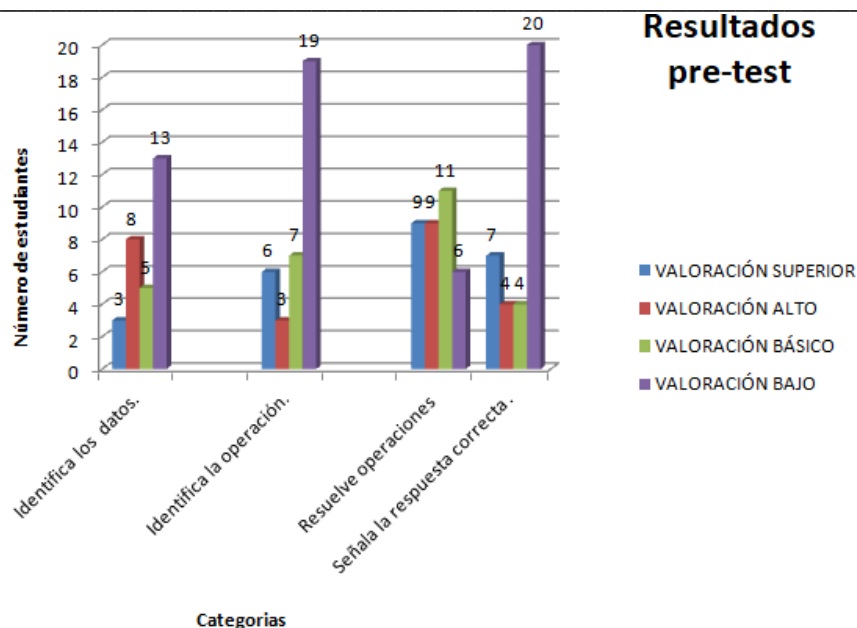
- Identifica los datos que se le dan en las preguntas.
- Identifica la operación a realizar.
- Resuelve operaciones
- Escribe y señala la respuesta correcta
- Resuelve los problemas según las estructuras aditivas.

En la identificación de los datos, su rendimiento fue bajo, lo cual da muestra que a los estudiantes se les dificulta la comprensión de los diferentes enunciados haciendo que el reconocimiento de éstos no sea el adecuado para resolver el problema. En cuanto a la operación que se debía realizar teniendo en cuenta las preguntas planteadas, el rendimiento también fue bajo, esto se percibe debido a que resolvían con suma la gran parte de los problemas, y al no tener los datos claros su opción fue realizar sólo adiciones.

Al observar el procedimiento para resolver las operaciones, se demuestra que los resultados fueron básicos, en las sumas y restas que realizaron el resultado en la mayoría fue acertado, sólo que la operación no era la adecuada para resolver algunos problemas. Por lo tanto a la hora de escribir y señalar la respuesta correcta, el resultado no fue satisfactorio, debido a que el proceso que se debería hacer para resolver el problema no era el adecuado, esto se evidencia en la dificultad para entender, ejecutar y comprobar los problemas aditivos que allí se presentaron.

En cuanto a la identificación de las estructuras aditivas de Vergnaud, se observa en los estudiantes un desempeño bajo, ya que no identificaron los datos adecuadamente y por lo tanto, el proceso que utilizaron los estudiantes para resolver los problemas no era el pertinente. La siguiente gráfica resume aspectos significativos tenidos en cuenta para la identificación de las falencias más relevantes de los estudiantes del grado tercero, con respecto a la resolución de problemas aditivos, teniendo como punto de partida la aplicación de un pretest.

Gráfica 3-1 Resultado del pretest



Elaboración: Lady Diana Amarillo Amaya

Tabla 3-1 categorías de valoración

CATEGORÍA	VALORACIÓN			
	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
Identifica los datos que se le dan en las preguntas.	El estudiante identifica los datos solicitados en todas las preguntas.	El estudiante identifica los datos solicitados en 7 preguntas.	El estudiante identifica los datos solicitados en 5 o 6 preguntas.	El estudiante identifica los datos solicitados en 1 o 4 preguntas.
Identifica la operación a realizar.	El estudiante realiza la operación adecuada en todas las preguntas.	El estudiante realiza la operación adecuada en 7 preguntas.	El estudiante realiza la operación adecuada en 5 o 6 preguntas.	El estudiante realiza la operación adecuada en 1 o 4 preguntas.
Resuelve operaciones	El estudiante resuelve la operación adecuadamente	El estudiante resuelve la operación adecuadamente en 7 preguntas.	El estudiante resuelve la operación adecuadamente	El estudiante resuelve la operación adecuadamente en 1 o 4 preguntas.

	en todas las preguntas.		en 5 o 6 preguntas.	
--	-------------------------	--	---------------------	--

Escribe y señala la respuesta correcta.	El estudiante escribe y señala la respuesta correcta en todas las preguntas.	El estudiante escribe y señala la respuesta correcta en 7 preguntas.	El estudiante escribe y señala la respuesta correcta en 5 o 6 preguntas.	El estudiante escribe y señala la respuesta correcta en 1 o 4 preguntas.
---	--	--	--	--

Proyecto de aula.

A partir de los resultados de la prueba diagnóstica se diseñó el proyecto de aula llamado” **NAVEGANDO CON TERCERO**”; el cual parte de 3 momentos: contextualización, marco metodológico y evaluación.

De igual manera, se busca que los estudiantes comprendan la resolución de problemas aditivos con base en el desarrollo de actividades diseñadas a través del uso pedagógico de las Tic, utilizando para ello la plataforma de Moodle, en las cuales se pone en juego la capacidad de los estudiantes para resolver situaciones problemas.

Las actividades construidas permiten el desarrollo paulatino en cuanto al acercamiento didáctico, creativo y lúdico a los conceptos para llevar a cabo los procesos aditivos, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, se desarrolla cada sesión en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre. (Anexo D).

El análisis del proyecto de aula se hace a través de las siguientes categorías:

- ✓ Utilización de las Tic.
- ✓ Pertinencia de las actividades planteadas en el proyecto de aula.
- ✓ Impacto generado en los estudiantes.
- ✓ Acierto en la realización de las actividades.

En cuanto al uso de las Tic, en este caso la plataforma de Moodle, se observa que al iniciar el proceso se les dificultó un poco, mientras conocían el recurso, luego la mayoría navegaba en la plataforma con facilidad, algunos de ellos sí requerían de un acompañamiento más personalizado, principalmente en las primeras sesiones. Los estudiantes que requirieron dicho acompañamiento fueron aquellos con NEE u otro diagnóstico.

La pertinencia de las actividades planteadas fue adecuada ya que se evidenció un mayor entendimiento en cada ejercicio. A raíz de esto el impacto generado fue positivo, puesto que a los estudiantes les gustaban las diferentes actividades, se veían más motivados en las clases y su autonomía para ingresar a la plataforma e interactuar con los diferentes recursos fue mejorando de sesión en sesión.

La mayoría de los estudiantes realizaron las actividades propuestas en el proyecto de aula, esto se puede evidenciar en el progreso que cada uno tiene registrado en la plataforma.

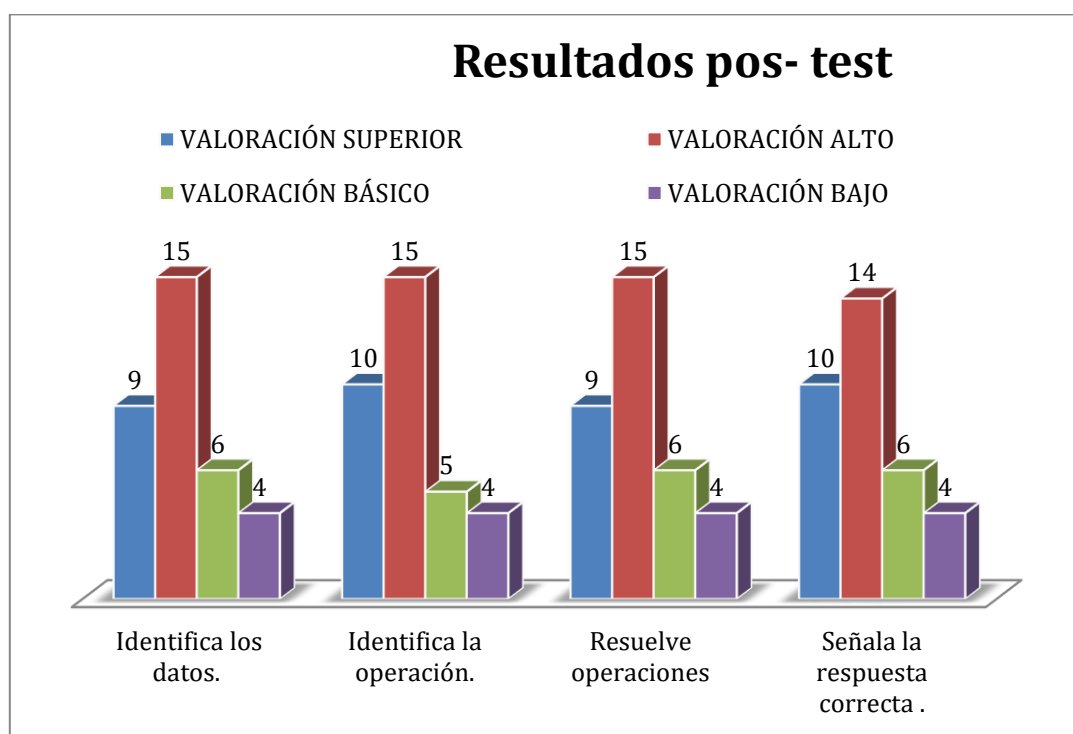
Evaluación final: Pos-test

Al finalizar la intervención con el proyecto de aula **“NAVEGANDO CON TERCERO”**, se aplica una evaluación final, esta se hace con el fin de observar si se lograron los objetivos propuestos, para evaluar el alcance de la prueba, se tuvo en cuenta las siguientes categorías: (anexo E)

- ✓ Identifica los datos que se le dan en las preguntas.
- ✓ Identifica la operación a realizar.
- ✓ Resuelve operaciones.
- ✓ Escribe y señala la respuesta correcta.
- ✓ Resuelve los problemas según las estructuras aditivas.

A continuación, se encuentra la gráfica que muestra los resultados obtenidos en la aplicación del pos-test, una vez que fue termina en su totalidad la implementación de las actividades planteadas en la propuesta pedagógica:

Gráfica 3-2 Resultado del pos-test



Elaboración de Lady Diana Amarillo Amaya

De acuerdo con los resultados graficados, se puede observar el avance de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas, en comparación con el pretest.

La identificación de los datos fue mejor que en la prueba anterior, la mayoría de estudiantes identificaron la operación que debían realizar de acuerdo con los datos del problema; en cuanto a la resolución del problema, también se evidencia un avance significativo, situación que los llevó a encontrar la respuesta acertada, demostrando que siguieron correctamente cada uno de los pasos enseñados para la resolución de problemas aditivos. La gráfica muestra el impacto de la propuesta, ya que sólo 4 estudiantes no alcanzaron a lograr los objetivos satisfactoriamente, lo cual indica que es necesario con estos estudiantes realizar procesos de afianzamiento diferentes.

3.2 Conclusiones Y Recomendaciones

3.2.1 Conclusiones

Una vez culminada la ejecución de todas y cada una de las actividades y estrategias didácticas planteadas en la propuesta pedagógica se pudo concluir que:

La realización de diagnósticos previos le permite al docente identificar con claridad las falencias que presentan los estudiantes con respecto a un área o a un tema específico. La utilización de un test en el cual se indagó a los estudiantes respecto a su capacidad para resolver problemas aditivos, permitió identificar que si bien es cierto tienen un manejo en términos generales acertado de las operaciones de suma y resta, a la hora de resolver un problema tuvieron notoria dificultad, demostrando no tener claridad en el proceso permitiente que debían aplicar para llegar a la respuesta acertada. Así mismo se pudo determinar y categorizar las falencias encontradas en los estudiantes y darle la importancia necesaria a cada una de ellas dentro del proceso de aprendizaje, lo cual permitió determinar que era importante abordar de manera contundente la resolución de problemas aditivos, dado que es un grado que le corresponde presentar “pruebas saber” y deben estar entrenados en dichos procesos.

De otra parte se pudo determinar que la utilización de la plataforma Moodle fue pertinente y acertada para la realización del trabajo, ya que por sus características de fácil accesibilidad, gratuidad, amplias posibilidades de trabajo le permitió a la docente diseñar en ella las actividades interactivas indispensables para que los estudiantes de forma sencilla pudieran realizarlas, de tal manera que durante la ejecución de cada una de ellas, fueron interactuando con la plataforma con mayor gusto, situación que generó en el aula un ambiente de trabajo colaborativo, se llevaron a cabo procesos de aprendizaje significativo lo cual se pudo evidenciar durante la realización de algunas evaluaciones, adyacente a este logro se suma la mejora en los resultados académicos del periodo lectivo por parte de la mayoría de los estudiantes del grado tercero en el área de matemáticas.

Una vez terminada la ejecución de la propuesta pedagógica se pudo concluir que la implementación de las Tic en los procesos de enseñanza-aprendizaje potencia la realización de aprendizajes significativos en los estudiantes, lo cual fue evidente dado que antes de la intervención pedagógica para los estudiantes era motivo de angustia enfrentarse a solucionar un problema aditivo y simplemente por intuición decidían realizar una suma o una resta sin llevar a cabo procesos consientes y analíticos de la situación planteada, denotando además apatía por el área y considerándola difícil y poco divertida, pero luego de la intervención se fue notando como los estudiantes se apropiaron de la interpretación de la situación problema, la contextualizaban, aplicaban una estrategia para hallar la solución y finalmente llegaban a la realización de la operación correcta y pudieron dar la

respuesta requerida en el problema. Todo este proceso influyó en gran medida para que los estudiantes llegaran a emitir expresiones como: “las matemáticas son divertidas”, “las matemáticas son fáciles”.

Por último es importante resaltar que una vez finalizada la implementación de la propuesta se llevó a cabo la aplicación del pos-test a los estudiantes del grado tercero 3, a través del cual se pudo comprobar que el impacto pedagógico fue significativo dado que la mayoría de estudiantes respondieron a las preguntas de manera correcta, emplearon menos tiempo en comparación con la solución del pre-test, no mostraron actitudes de desconcierto ni desánimo, una vez que terminaban de resolver expresaron que la prueba estaba muy fácil.

3.2.2 Recomendaciones

El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean a los estudiantes y por lo tanto éste le da sentido a las matemáticas que aprende. Para aprovechar el contexto como un recurso en el proceso de enseñanza se hace necesaria la intervención continua del maestro para modificar y enriquecer ese contexto con la intención de que los estudiantes aprendan.

Estas intervenciones generan preguntas y situaciones interesantes que por estar relacionadas con su entorno son relevantes para el estudiante y le dan sentido a las matemáticas. Así es como del contexto amplio se generan situaciones problemáticas. El diseño de una situación problemática debe ser tal, que además de comprometer la afectividad del estudiante, desencadene los procesos de aprendizaje esperados. La situación problemática se convierte en un microambiente de aprendizaje que puede provenir de la vida cotidiana, de las matemáticas y de las otras ciencias. Podría afirmarse que la situación problemática resulta condicionada en mayor o menor medida por factores constituyentes de cada contexto. De acuerdo a lo anterior surgen las siguientes recomendaciones:

Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los estudiantes, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista. Es indispensable para la realización de cualquier trabajo de intervención en el aula contar con un adecuado diagnóstico para

determinar el punto de partida desde la contextualización, lo metodológico y la evaluación de dicha intervención. La parte de la contextualización en un proyecto se enriquece con un adecuado análisis del diagnóstico realizado, pues realizar el diagnóstico y no analizarlo sería quedarse en la mitad del camino de cualquier técnica utilizada para clarificar el problema; posteriormente se deben valorar estos resultados arrojados realizando algún tipo de clasificación y poder finalmente planear las diferentes estrategias que aportarán a la metodología a emplear y que servirán para mejorar los procesos de aprendizaje.

Para que exista aprendizaje significativo en cuanto a la resolución de problemas aditivos, se debe trabajar con unidades definidas, la operación que se ejemplifique debe manejar unidades universales. En el proyecto de aula se trabaja con situaciones problemas desde el uso de las herramientas tecnológicas, lo cual es de gran ayuda para el desarrollo de las actividades, pues una gran mayoría de los estudiantes sostienen su atención en este tipo de material, por lo tanto se recomienda estar en permanente actualización en cuanto a las nuevas herramientas que día a día se van actualizando en la red.

Es importante planear preguntas para las sesiones de trabajo con los estudiantes ya que éstas pueden ser útiles puesto que los estimulan a pensar, a aprender, a ser autónomos.

Referencias

- Ausubel, D. (1991). *Teoría del aprendizaje significativo*. Madrid, España. Alsi.
- Balbuena, H. (1998). *Las operaciones básicas en los nuevos libros de textos*. Antología básica. México.
- Barrientos, P. & otros. (2010). *El razonamiento desde la enseñanza de conceptos matemáticos utilizando las TIC*.
- Barrows, H. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods, en medical education.
- Borda, Fals. (1998). *Conocimiento y poder popular*. Bogotá: Siglo XXI.
- Broitman, C. (1998). *La educación en los primeros años*. Ediciones novedades educativas.
- Broitma, C. (1999). *Las operaciones en el primer ciclo*. Aportes para el trabajo en el aula. Buenos Aires: novedades educativas.
- Bruner, J. (1996). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Alianza editorial.
- Bunge, M. (1992). *La investigación científica, su estrategia y su filosofía*. Barcelona. Ariel.
- Centeno R. (2012). *El desarrollo lógico-matemático del niño a través de las tecnologías de la información y la comunicación*.
- Claro M. (2010). *La incorporación de las tecnologías digitales en la educación y los Modelos de identificación de buenas prácticas*.
- Clifor, A. (2010). *La maravilla de los números*. España: Robinbook. S.L.
- Córdoba F. (2014). *Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas: ¿qué creen los estudiantes?*
- Corral, R. (1996). *La Pedagogía Cognoscitiva*. Colombia. El Poirá Editores.
- Cuicas, M. (1999). *Procesos Metacognitivos desarrollados por alumnos cuando resuelven problemas matemáticos*. Enseñanza de las matemáticas.
- Flórez, R. (2000). *Evaluación pedagógica y cognición*. Colombia. McGraw Hill.
- Flórez, R. (2005). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Colombia. McGraw Hill.
- Ganura, J. (1997). *Internet en la educación*. Anaya multimedia, Madrid.
- González, E.M & otros. (1998). *Lecciones de didáctica General*. Medellín. Edinalco.
- Habermas, J. (1994). *La teoría crítica de la sociedad de Habermas*. Madrid.
- Magdendzo, A. (1991). *Currículo y cultura en América Latina*. Segunda edición. Santiago

de Chile. PIIIE.

- Marshall y Rossman. (1989). *Diseño de la investigación cualitativa*. 3ª Edición, Usa: Sage.
- Moreira, M.A. (1993). *Teoría de aprendizaje significativo de David Ausubel*. Fascículos de CIEF universidad del Rio Grande do Sul Sao Pablo.
- Navis S, Núñez M, Porras L, & Ramírez D. (2006). *Las TIC, nuevas alternativas en la superación de las dificultades en el aprendizaje escolar*.
- Otálora N, Villada S & Correa H. (2010). *Las TIC como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo*.
- Pólya, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas. México.
- Quintero H, Infante P & Logreira C. (2010). *Integración de la tecnología en la educación matemática*.
- Rodríguez, J. (2005). *La investigación acción educativa: qué es?, cómo se hace?* Lima. Perú.
- Salinas, J. (2004). *Cambios metodológicos con el Tic. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Bordón.
- Sampiere, T. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta edición. Mc Graw Hill. Bogotá.
- Serviciostic (2006). *Definición de Tic*. Recuperado de <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>.
- Taha, H. (2007). *Investigación de operaciones*. México: Pearson educación.
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos*. Barcelona: Paidós.
- Vergnaud, G. (1981). *El niño, la matemática y la realidad*. México: Trillas.

A. Anexo: Prueba diagnóstica

INSTITUCIÓN EDUCATIVA JESÚS MARIA VALLAE JARAMILLO

Prueba diagnóstica grado tercero 3

Nombre _____ Grado _____

Objetivo: Identificar las habilidades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas aditivos.

Instrucciones:

1. En esta prueba encontrarás 8 situaciones problema, lee con calma y atención cada situación presentada y cada pregunta.
2. Para dar solución y responder, realiza la operación matemática que sea necesaria en el cuadro, asegúrate de ser necesario revisar los procedimientos que has desarrollado.
3. Cuando resuelvas cada problema marca con “x” la respuesta correcta. Sólo debes marcar una respuesta por cada pregunta.

Preguntas:

1. Ana tenía 10 moños rojos y 5 moños verdes. ¿Cuántos moños tiene en total?

Datos:	Operación:	Respuesta:
--------	------------	------------

ácidas. ¿Cuántas piñas son ácidas?

Datos:	Operación:	Respuesta:
--------	------------	------------

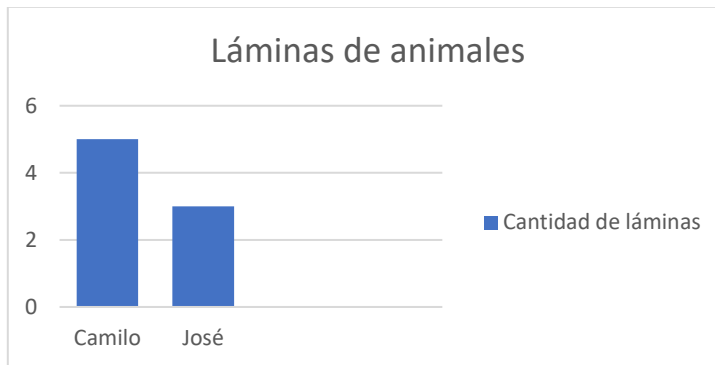
- a. 56. b. 16 c. 26

2. Roberto tiene una colección de 25 rompecabezas de su deporte favorito. ¿Cuántos rompecabezas tiene que comprar para tener 40 rompecabezas en total?

Datos:	Operación:	Respuesta:
--------	------------	------------

- a. 61. b. 5 c. 55

3. Dos amigos coleccionan láminas de animales para un álbum sobre la naturaleza. Estas son las cantidades de láminas que tiene cada uno:



¿Cuántas láminas de diferencia tienen los amigos?

Datos:

Operación:

Respuesta:

- a. 2. b. 3 c. 5

4. Lucas tiene 550 pesos y Andrés tiene 650 pesos. ¿Cuánto dinero tienen entre los dos?

Datos:	Operación:	Respuesta:
--------	------------	------------

a. 1200 pesos

b. 1250 pesos

c. 800 pesos

5. Observa en la tabla la cantidad de animales que hay en el zoológico Divertido y responde
¿Cuántos loros y serpientes hay en el zoológico Divertido?

Animales	Cantidad
Focas	65
Loros	238
serpientes	176

Datos:	Operación:	Respuesta:
--------	------------	------------

A. 132

b. 65

c. 414

6. Dos amigos coleccionan láminas de animales para un álbum sobre la naturaleza. Estas son las cantidades de láminas que tiene cada uno: Juan tiene 35, pero Pedro tiene 5 láminas más que Juan.

¿Cuántas láminas tiene Pedro?

Datos:

Operación:

Respuesta:

A. 30 láminas

b. 40 láminas

d. 12 láminas

7. Carlos por la mañana fue de visita donde su abuela y le regaló 18 dulces, luego en la tarde se fue para donde su tía y le regaló 10 dulces más. Cuando llegó a su casa se comió 7 dulces. ¿Cuántos dulces le quedaron a Carlos?

Datos:

Operación:

Respuesta:

A. 21 dulces

b. 16 dulces

c. 24 dulces

B. Anexo: PAUTAS PARA LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

GRADO: Tercero 3.

Institución Educativa Jesús María Valle Jaramillo.

- Cuál es la actitud de los estudiantes cuando la docente explica la temática en el área de matemáticas?
- Cuál es el comportamiento de los estudiantes durante la ejecución de las actividades de trabajo individual en clase?
- Cuáles son las estrategias utilizadas por los estudiantes para resolver las actividades propuestas?
- Cuáles son las dificultades más notorias de los estudiantes que perturban el normal desarrollo de las actividades?
- Cómo es la disposición de los estudiantes para seguir las indicaciones de trabajo?
- Cuáles son las preguntas más frecuentes de los estudiantes durante el desarrollo de la clase?
- Cuánto tiempo permanecen los estudiantes realizando las actividades asignadas?

C. Anexo: ENCUESTA A ESTUDIANTES

La presente encuesta pretende conocer tus puntos de vista con respecto al área de matemáticas.

Fecha: -----

Edad: -----

1. Qué es lo que más te gusta de las matemáticas?-----

2. Qué es lo que más te disgusta de las matemáticas?-----

3. Cómo te gustaría que fueran las clases de matemáticas?-----

4. Cuáles recursos utilizas para repasar los temas de matemáticas en la casa?-----

5. Qué te han dicho las personas adultas sobre las matemáticas?-----

6. Alguna vez has utilizado las herramientas tecnológicas para aprender matemáticas?-----

7. Tienes computador con internet en tu casa?-----

Gracias por tu colaboración

Diana Amarillo.

Docente

D. ANEXO: PROYECTO DE AULA

PROYECTO DE AULA MATEMÁTICAS: NAVEGANDO CON TERCERO

Sesión 1

Duración: 4 horas

INDICADORES:

- Aprende el proceso del algoritmo de la suma de números naturales.
- Identifica los tipos de sumas.
- Conoce las propiedades de la suma.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

INICIO:

Observar las imágenes, leer atentamente y socializar.

¿Qué es la suma?

La **suma o adición** es la operación matemática que resulta al reunir en una sola varias cantidades. Las números que se suman se llaman **sumandos** y el resultado **suma** o total. Para su notación se emplea entre los **sumandos** el signo **+** que se lee "más".

Partes de la Suma o adición

Signo más $+$

4 ← sumando

3 ← sumando

7 ← Suma total

¿Cómo podemos sumar?

Sumar en línea: estas operaciones matemáticas se suelen realizar con aquellas **sumas sin llevar** que están compuestas de números pequeños, las cuáles permiten hacer un **cálculo mental** de la suma o con ayuda de material concreto.

$$3 + 5 = 8$$

Sumar en columna: esta clase de sumas, en cambio, están indicadas para los ejercicios de sumas más complejos en los que los números son más altos. Esta forma de calcular sumas coloca las cifras unas debajo de las otras para organizar mejor los números y los cálculos, sobre todo en aquellas **sumas con llevadas**.

Bien		
Cent.	Dec.	Unid.
1	4	5
	5	6
+	6	7
		8

Las sumas pueden tener **varios niveles en función de la cantidad de cifras** que tenga cada suma. Podemos encontrar dos clases:

- Suma sin llevar:** están compuestas por números inferiores a 10.

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 25 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$34 + 25 = 59$$

- Suma con llevada:** las cifras que componen la suma están formadas por 2 dígitos o más, es decir que son mayores de 10.

C	D	U
1	8	7
+	2	4
4	1	1

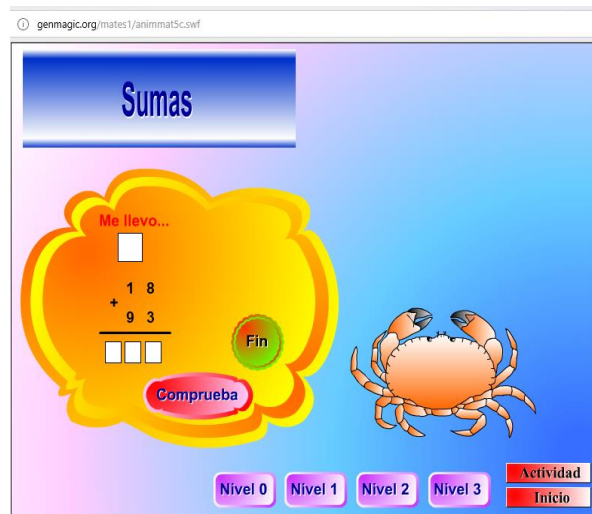
Observar el video sobre la suma.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=lpJlizzodvqA

https://www.youtube.com/watch?v=kyJ6l_6F5SA

DESARROLLO

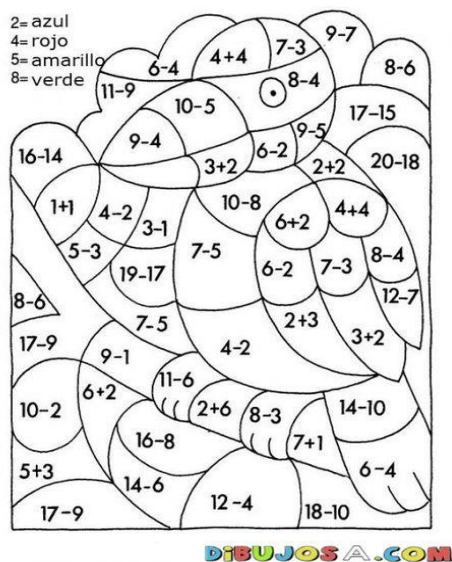
Juego sobre la suma: Recurso TIC (juego-genmagic)



CIERRE:

Escribir en el cuaderno el concepto de suma, y realizar ejemplos:

Realización de ficha sobre sumas.



Prueba de conocimiento (5 preguntas) Realizada en la plataforma Moodle.

Si sumamos $267 + 387$, el resultado es:

Respuesta:

Las partes de la suma son: SUMANDO, SUMANDO Y SUMA TOTAL.

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
☐ Falso

La suma entre 2784 y 468 es igual a:

Respuesta:

Si sumamos $2+7+5+9$, el resultado es:

Respuesta:

La suma es la operación matemática que resulta al reunir en una sola varias cantidades, también es conocida como adición.

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Sesión 2

Duración: 4 horas

INDICADORES:

- Comprende el significado de la resta por desagrupación.
- Aprende el proceso del algoritmo de la resta de números naturales.
- Conoce las propiedades de la resta.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

INICIO

Observar el libro digital, leer atentamente y socializar.

¿Qué es la resta?

La resta es la operación contraria a la suma, esta también recibe el nombre de sustracción y consiste en extraer o quitar de un número mayor otro menor.

Los términos de la resta son minuendo, sustraendo y diferencia

El minuendo: Es el número mayor al cual le vamos a extraer o sacar otra cantidad.

El sustraendo: es el número que se le resta al minuendo, este debe ser menor que el anterior.

La diferencia: es el resultado de la resta.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 17 \\ - 12 \\ \hline 05 \end{array}$$

Signo → **Minuendo**

Sustraendo

Diferencia

Propiedades de la resta...

- **Propiedad no conmutativa:** Al contrario de la suma, a la resta si se cambia el orden de sus cifras cambia su resultado, porque el orden que tienen las cifras influye mucho en el total.
Ejemplo: $3 - 1 = 2$, pero $1 - 3 = -3$, es decir, en ocasiones el resultado suele pasar a ser un número negativo, cambiando drásticamente el total.
- **Propiedad no asociativa:** De esta propiedad al igual que la conmutativa también carece la resta, ya que es muy parecida a la anterior, por lo tanto sucede lo mismo, el resultado cambiará si alteran el orden de las cifras.



En forma de línea:

$$9 - 4 = 5$$

En forma vertical y llevando:

Aprende.

$$\begin{array}{r} 4 \overset{1}{\cancel{2}} \overset{16}{6} \\ - 278 \\ \hline 8 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 3 \overset{11}{\cancel{2}} \overset{16}{6} \\ - 278 \\ \hline 48 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 3 \overset{11}{\cancel{2}} \overset{16}{6} \\ - 278 \\ \hline 148 \end{array}$$

$6 < 8$
6 es menor que 8.
Pido una decena
y tengo 16 U.
Me queda 1 D.

$1 < 7$
1 es menor que 7.
Pido una centena
y tengo 11 D.
Me quedan 3 C.

$3 > 2$
3 es mayor que 2.
Puedo restar.

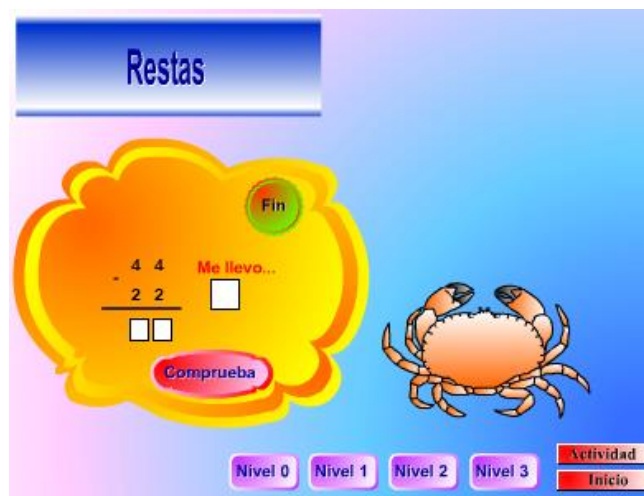
Observar el video sobre la resta.

<https://www.youtube.com/watch?v=S7mXQoXSeqI>

Escribir en el cuaderno el concepto de resta, y realizar ejemplos.

DESARROLLO

Juego sobre restas: Recurso TIC (juego-genmagic)



CIERRE

Realización de ficha sobre la resta.

Prueba de conocimiento (5 preguntas) Realizada en la plataforma Moodle.

Nombre: _____ **Fecha:** _____

ABN

RESTAS

("con llevadas") *

Colorea, del mismo color, los resultados de los siguientes restas y decóralas un dibujo tuyo. Los números pueden estar repetidos.

34 - 27	76 - 48	82 - 46	78 - 39	55 - 29

67 - 48	66 - 37	77 - 28	88 - 79	92 - 33

6 35 67 5 59 12 36

6 55 49 39 32 8 12 36

6 65 6 7 28 6 9 12 36

34 44 60 29 8 60 36 9 9 9

83 19 6 8

La resta también recibe el nombre de:

11 of 11

Si restamos 245 de 123, el resultado es:

- 122 134 129

La resta es la operación contraria a la suma, recibe el nombre de sustracción y consiste en extraer o de un número mayor, otro número menor.

Si a 1684, le quitamos 876, el resultado seria:

- 897 808 1807

Los términos de la resta son:

Seleccione una o más de una:

- ☐ a. Sustraendo
- ☐ b. Suma total
- ☐ c. Minuendo
- ☐ d. Sumando
- ☐ e. Diferencia

RECURSOS: Computadores, Cuadernos, Video, Imágenes, Recurso TIC ([juego-genmagic](#)), Ficha, Video beam

Sesión 3

Duración: 4 horas

INDICADOR

- Identifica y resuelve problemas de cambio.

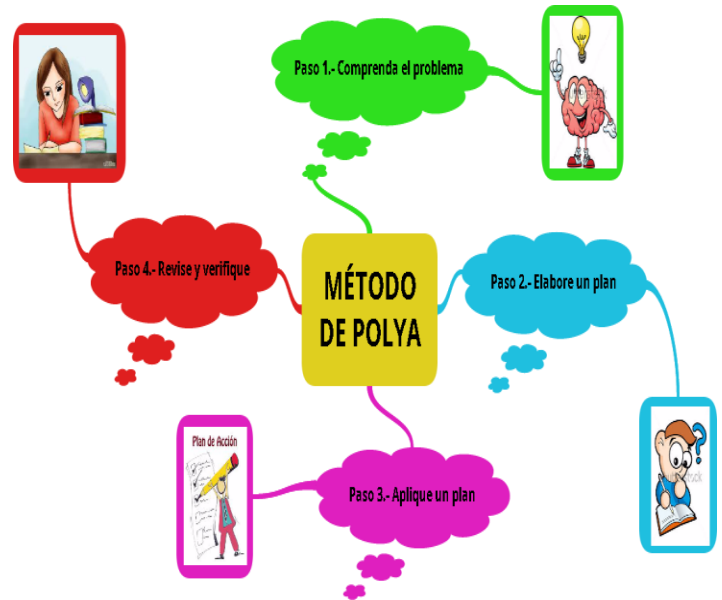
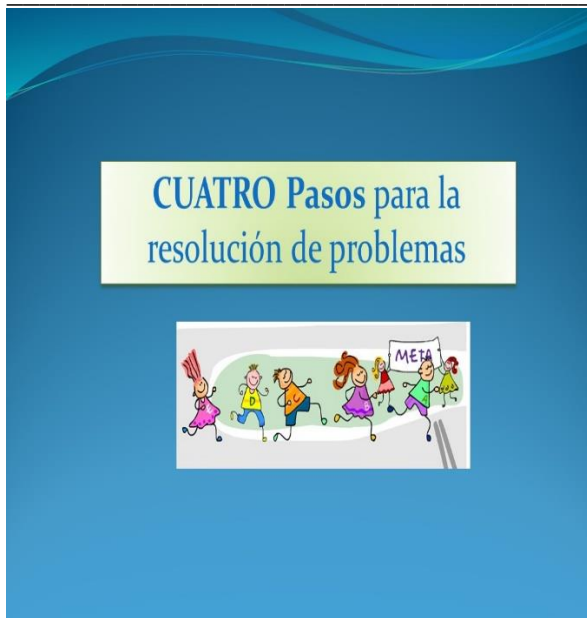
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

INICIO

Video sobre cómo solucionar problemas de cambio.

<https://www.youtube.com/watch?v=9gavt1viLCw>

Paso a paso de la solución de un problema: diapositivas.



CUATRO PASOS

Entender el problema

LEE BIEN EL PROBLEMA:

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?
- ¿Distingues cuales son los datos?
- ¿Sabes a que quieres llegar?

Configurar un plan

PIENSA COMO RESOLVERLO:

1. Hacer un grafico
2. Resolver un problema parecido.
3. hacer una figura.
4. Usar casos
- 5.- Utiliza materiales

Ejecutar el plan

- 1.- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar .
- 2.- Si no tienes éxito solicita una sugerencia. (puede que se te prenda el foco cuando menos lo esperes)
- 3.-No tengas miedo de volver a empezar.

Mirar hacia atrás

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

DESARROLLO

Realización de un ejemplo de un problema de cambio en Word.

CIERRE

Soluciona la siguiente situación problema:

Andrés tenía en su alcancía 18 monedas, y en su cumpleaños le regalan 12 más. ¿Cuántas monedas tiene ahora?

DATOS:

OPERACIÓN:

RESPUESTA:

Michel es una niña muy aplicada y responsable, y todos los días va al colegio.

Un día su maestra le dijo: Michel, ¿puedes describir tu Colegio?

Ella respondió: ¡Claro que sí, maestra!

Mi Colegio es grande, bonito y tiene algunos árboles, se llama Jesús María Valle Jaramillo, está ubicado en el barrio Picacho, tiene 4 pisos, 1 zona verde, 2 canchas, 1 restaurante, 1 tienda. En él, hay 12 aulas de clase, 3 oficinas, 1 pequeña biblioteca, 1 laboratorio, 1 salón para los niños de preescolar y 2 salas de informática las cuales tienen 35 computadores cada una. Todos estos espacios son agradables y hacen que mi colegio sea muy bonito.

Que bien, dijo la maestra, ahora cuéntame ¿por qué te gusta ir al colegio? Michel le respondió:

Porque allí aprendo muchas cosas importantes, me divierto, y comparto con mis compañeros, por ejemplo en mi salón de clase somos 12 niñas y 24 niños, con los cuales trabajo a diario, y nos ayudamos en la realización de diferentes actividades. Pero eso no es todo, también conozco a otros niños, pues mi colegio tiene aproximadamente 530 estudiantes matriculados este año. Es decir son 14 grupos, y cada grupo tiene de 36 a 40 estudiantes por salón.

Estupendo! Dice la maestra, y qué más te gusta de tu Colegio?

Y Michel responde: Es un Colegio maravilloso, me gustan sus espacios y las personas con las que comparto, pues cada una cumple con funciones diferentes y hacen que el Colegio sea mejor, contamos con 14 maestros sólo en la jornada de primaria, 1 coordinador, el rector y 2 secretarias que hacen parte de la administración, y además tenemos 4 vigilantes, 3 personas encargadas del restaurante, 3 personas en la tienda y 3 personas que se encargan de mantener nuestro colegio bonito.

Por eso me siento orgullosa de decir: "Así es mi colegio".

Ahora responde

1. ¿Cuántos niños y niñas hay en total en el salón de Michel?
2. Si en la jornada de bachillerato hay 23 maestros, ¿cuántos maestros en total tiene el colegio en las 2 jornadas?
3. Organiza la siguiente información y responde: ¿Cuál es la cantidad de personas entre los maestros y vigilantes?

Personal de colegio	Cantidad
---------------------	----------

Maestros	
Coordinadores	
Rector	
secretarias	
Vigilantes	
Encargadas del restaurante	
Encargadas de la tienda	
Encargados del aseo del Colegio	

4. Entre las 2 salas de sistemas hay un total de 70 computadores, pero 12 de ellos están en mal estado. ¿con cuántos computadores podemos trabajar?
5. Si un día 157 niños de la jornada de primaria se van para una jornada pedagógica ¿Cuántos niños quedarían en el colegio?

RECURSOS: Computadores, Video Beam, Cuadernos, Imágenes, Video, Archivo Word

Sesión 4

Duración: 4 horas

INDICADOR

- identifica y soluciona problemas aditivos de combinación.
- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
- INICIO
- Observa la siguiente imagen sobre la resolución de problemas de combinación, y escribe en tu cuaderno el ejemplo:



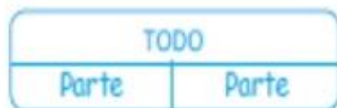
RUTAS DEL
APRENDIZAJE

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

- Se trata de problemas en los que se tienen dos cantidades que se diferencian en alguna característica (manzanas +/- plátanos = frutas)

En estos problemas se trabaja la adición y sustracción en acciones de "juntar" y "separar".

Son situaciones en las que se describe una relación entre colecciones que responde al esquema:



Ejemplo:

Si juntamos los juguetes de la repisa con los juguetes de la caja,



¿cuántos juguetes hay en total?

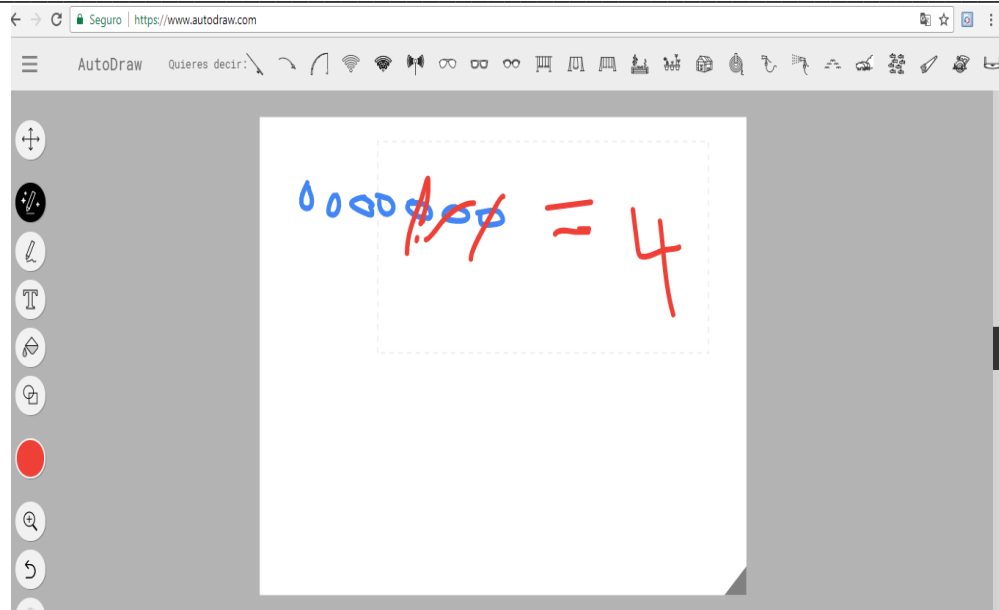
DESARROLLO

Video sobre cómo resolver un problema de combinación.

<https://www.youtube.com/watch?v=l43RBvwb3to&pbjreload=10>

Graficando problemas de combinación e igualación, a través de auto draw: Escribe los siguientes problemas y gráficalos en auto draw, luego realiza la operación matemática correspondiente y escribe la respuesta.

- En mi pieza hay 16 carros y 8 balones. ¿Cuántos juguetes tengo en total?
- A Cristian le gustan mucho las frutas y fue a comprar 6 manzanas, 8 peras y 4 mangos, pero cuando volvió a casa se comió 3 de esas frutas. ¿Cuántas frutas le quedaron a Cristian?



<https://www.autodraw.com/>

CIERRE

Solucionar una situación problema.

Así son mis compañeros

Orgullosa la maestra de escuchar a Michel hablar de su Colegio con tanta propiedad, ahora quería saber lo que pensaba de sus compañeros de clase y le preguntó: ¿Cómo son entonces tus compañeros? A lo que Michel responde: Mis compañeros son amables, y les encanta sonreír, en total son 35 y todos son muy diferentes, tienen entre 8 y 12 años de edad, son compañeros muy divertidos, a algunos les encanta jugar con cartas de diferentes personajes, otros juegan ajedrez y otros prefieren los balones, además compartimos los colores y los materiales para trabajar y cuando hacemos los trabajos de clase en grupos nos ayudamos y así aprendemos mejor.

La maestra sorprendida de escuchar a su estudiante le propone que hagan una encuesta para conocer más de los gustos de sus compañeros y de esta forma poder

acercarse más a ellos, Michel acepta y empieza a realizar su encuesta y organiza la información en la siguiente tabla:

GUSTOS	# DE ESTUDIANTES
Estudiantes a los que les gusta un deporte	13
Estudiantes a los que les gusta bailar	5
Estudiantes a los que les gusta ver tv	10
Estudiantes a los que les gusta la matemática	7

Ahora responde:

1. Samuel es uno de compañeros de Michel al que le gusta jugar con cartas y tiene una colección, las cuales separa por colores: 98 son moradas, 37 son rojas y 13 son doradas. ¿Cuántas cartas tiene en total Samuel?
2. El grupo de Michel cada vez que utiliza los juegos, deben guardarlos en el salón de Educación física: son 25 balones y 18 juegos de ajedrez, ¿Cuántos juguetes guardan en total?
3. Entre todo el salón cuentan las cartas que tienen y les da un total de 376. Deciden regalarle a otro grupo 145 de esas cartas. ¿Con cuantas cartas queda el grupo de Michel?
4. ¿A cuántos estudiantes les gusta el deporte y las matemáticas?
5. Cuando se reúnen en grupo deciden juntar sus lápices de colores, Ana presta sus 12 colores, Dilan sus 6 marcadores, y Esteban sus 10 crayolas. ¿Cuántos lápices de colores tiene el grupo de trabajo?

RECURSOS: Computadores, Cuadernos, Imágenes, Video, Video beam

<https://www.autodraw.com>

Sesión 5

Duración: 4 horas

OBJETIVO

- Identifica y soluciona problemas de comparación e igualación.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

INICIO

A partir del siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=AMjXqbfqfxY> , grafica en la pizarra en línea los problemas de comparación que se presentan:

<https://www.notebookcast.com/es/board/showboard/xi2ckmzt/#>

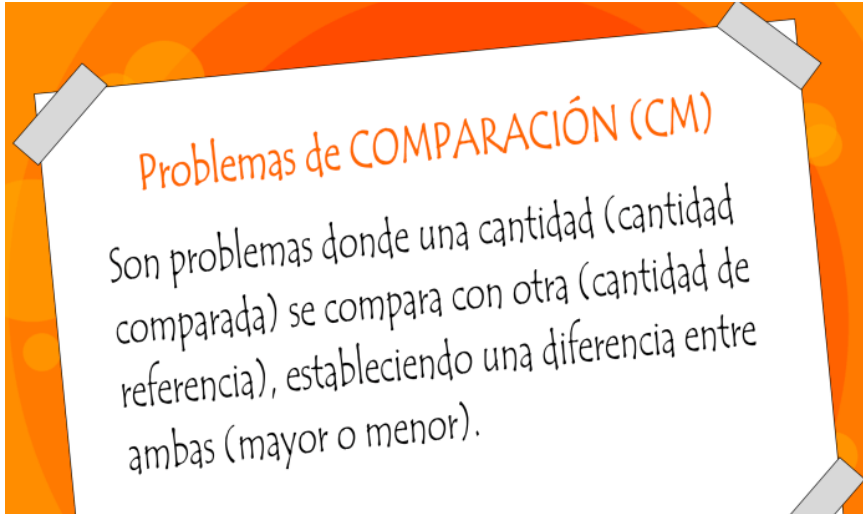
Alejandro tiene 9 canicas y Ana tiene 5 canicas.
¿Cuántas canicas más tiene Alejandro de las que tiene Ana?



$$9 - 5 = \div$$

DESARROLLO

¿Qué es un problema de comparación?



¿Cómo se resuelve un problema de comparación?

Luisa tiene 9 hormigas. Luisa tiene 1 hormiga más que Diana.


¿Cuántas hormigas tiene Diana?

1 menos

Luisa
9 - 1 = d?

Diana

8



Observa el siguiente ejemplo:

Raúl tiene \$ 70. Él tiene \$ 30 más
que Lola. ¿Cuánto dinero tiene
Lola?



CIERRE

Elaborar un problema con estructura aditiva de comparación a partir de la siguiente imagen.

Y resuélvelo. Para realizarlo utiliza Paint en línea: <http://pintar-paint.onlinegratis.tv/>



RECURSOS: Computadores, video beam, Diapositivas, Cuadernos, video.